Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik
im Klinikum Steglitz
der Freien Universität Berlin
Geschäftsf. Direktor: Prof. Dr. W. Oelkers

KLINISCH–STATISTISCHE BEOBACHTUNGEN ÜBER DIE SPEZIFISCHE HYPOSENSIBILISIERUNG VON RESPIRATIONSALLERGIEN (1969 – 1979)

INAUGURAL – DISSERTATION
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Robert Pelzer
Markt Schwaben
1985

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549615_0035

Aus der Medizinischen Klinik und Poliklinik
im Klinikum Steglitz
der Freien Universität Berlin
Geschäftsf.Direktor: Prof. Dr. W. Oelkers

Klinisch-statistische Beobachtungen über die Spezifische Hyposensibilisierung von Respirationsallergien

(1969 - 1979)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Robert Pelzer
Markt Schwaben

Referent: Prof.Dr.H.Michel

Korreferent: Priv.Doz.Dr.R.Loddenkemper

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche
der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 17.04.1985

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1.Einleitung	4
1.1.Fragestellung	4
1.2.Historischer Überblick	4
1.3.Die allergischen Reaktionsformen	7
1.4.Die Immunverhältnisse bei Allergikern vor einer Spezifischen Hyposensibilisierung	12
1.5.Die Immunverhältnisse bei Allergikern während der Spezifischen Hyposensibilisierung	13
1.6.Regulation der IgE Produktion	14
2.Methodik	16
2.1.Patienten	16
2.2.Fragebogen	16
2.3.Diagnostik	22
2.4.Therapie und Therapiemittel	23
2.5.Definition eines Erfolgscore	27
2.6.Altersgruppen	29
2.7.Statistik	29
3.Ergebnisse	32
3.1.Alle Hyposensibilisierungslösungen	32
3.2.Wässerige Hyposensibilisierungslösungen	53
3.3.Semidepotlösungen	70
3.4.Depotlösungen (Tyrosinallergoid)	72
3.5.Perorale Hyposensibilisierung	76
4.Diskussion	87
4.1.Alle Hyposensibilisierungslösungen	87
4.2.Subkutane Hyposensibilisierung	90
4.3.Perorale Hyposensibilisierung	94
5.Zusammenfassung	96
6.Literaturverzeichnis	98

1.Einleitung

1.1.Fragestellung

Die vorliegende Arbeit dient dem Versuch, bei Patienten mit Respirationsallergien des Typs I nach COOMBS und GELL aus dem Zeitraum zwischen 1969 und 1979 die Therapieergebnisse der Spezifischen Hyposensibilisierung darzustellen.
Es sollen die mit 4 unterschiedlichen Darreichungsformen von Hyposensibilisierungslösungen erzielten Ergebnisse aufgezeigt werden.
Die Abhängigkeit bzw. die Beeinflußbarkeit des Therapieergebnisses vom jeweiligen Therapiemittel, von Alter,Geschlecht, Therapiejahrgang des Patienten, von Therapiedauer bzw. Hyposensibilisierungszahl, sowie von Allergenart und Allergenzahl soll dargestellt werden.
Weiterhin soll die gegenseitige Beeinflussung von obigen Parametern untereinander, wie zum Beispiel die Veränderungen der Allergenart und Allergenzahl bei verschiedenen Altersstufen untersucht werden.

1.2.Historischer Überblick

Bereits im Altertum kannten die Ärzte paradoxe Reaktionen des Körpers auf zugeführte Stoffe, welches sie als Idiosynkrasie bezeichneten.GALEN (129 - 199 p.Chr.) beschrieb, daß bestimmte Pflanzen Nießanfälle auslösen können. Der Begriff "Asthma" (Keuche) stammt von HIPPOKRATES, und er bezeichnete jede Form der Atemnot damit.
Eine erste Beschreibung der Pollenätiologie des Heufiebers erfolgte von BOSTOCK (7) 1819, und die experimentelle Bestätigung fand 1873 durch BLACKLEY (6) statt. Er schätzte die Heilungsmöglichkeiten des Heufiebers bereits skeptisch ein.Er riet zu einer Kreuzfahrt auf einer Jacht, oder zu einem Besuch einer kleinen Insel im Meer.Auch der Aufenthalt im Zentrum großer, dichtbevölkerter Städte (wobei er für

Asthmatiker gewisse Einschränkungen machte) brächte eine Linderung der Beschwerden.Ähnliches gelte für höhere Gebirgslagen oder den Aufenthalt in geschlossenen Räumen, besonders in Tagesmitte. Die Ärzte verfolgten bereits damals das Konzept der Allergenkarenz.

F.BEHRING stieß 1893 bei seinen Versuchen mit Tetanus- und Diphterietoxin an Pferden auf die frappierende Erscheinung, daß Tiere, die eigentlich immun sein mußten, an geringsten Dosen des Toxins starben.Er bezeichnete dieses Verhalten als "paradox", und von ihm stammt in diesem Zusammenhang die Bezeichnung "Überempfindlichkeit"(5).

Die nächsten bedeutenden Entdeckungen gelangen M.ARTHUS(3). Er konnte nachweisen, daß auch primär nicht toxisches artfremdes Eiweiß eine Überempfindlichkeitsreaktion auslösen kann, und daß diese Reaktion spezifisch für die jeweilige Substanz ist. ARTHUS stellte außerdem fest, daß beim sensibilisierten Tier eine zweite, lokale Eiweißinokulation eine hämorrhagische, nekrotisierende Reaktion auslöst.

Der Pariser Physiologe RICHET (1850 - 1935) und der Zoologe PORTIER (1866 - 1962) fanden 1902 bei tierexperimentellen Untersuchungen mit Aktiniengift,daß Hunde, die die erste Gabe des Seeanemonengiftes überlebt hatten, eine Überempfindlichkeit dem gleichen Gift gegenüber aufwiesen. Für diesen Zustand der Schutzlosigkeit prägten sie den Begriff der "Anaphylaxie".RICHET erkannte als erster den Zusammenhang mit dem immunologischen Formenkreis. In seiner Arbeit "L'Anaphylaxie" weist er auf den "Koch'schen Grundversuch"hin, bei dem eine Tuberkulininjektion beim tuberkulosekranken Tier nur eine "flache Ulceration, die bald abheilt, ohne die benachbarten Lymphknoten zu befallen" auslöst(78).

Der Wiener Kliniker und Pädiater CLEMENS V.PIRQUET (1874 - 1929) und sein Mitarbeiter BELA SCHICK (1877 - 1967) bestätigten die Gültigkeit des tierexperimentell gewonnenen Anaphylaxieprinzips für die Humanpathologie (72).Für die nach mehrfacher Injektion von Fremdserum (Allergen) sich vollziehende erworbene Änderung der Reaktionsfähigkeit des

Organismus in zeitlicher, quantitativer und qualitativer Beziehung schlug V.PIRQUET den Ausdruck "Allergie" vor(73). Er deutete die allergischen Reaktionen als Antigen-Antikörperreaktionen.
1911 wurde von FREEMAN und NOON erstmals eine pathophysiologisch begründbare Therapieform, die "spezifische Desensibilisierung" angewendet (31,66).Sie inizierten in wöchentlichen Abständen wässerige Extrakte bei der Heufieberbehandlung.Darüber hinaus gebührt ihnen der Verdienst der Standardisierung der Pollenextrakte. Dies erst ermöglichte die Kontrolle und Nachvollziehbarkeit der Behandlung.
RAMIREZ beschrieb 1919 erstmals die Übertragbarkeit eines Serumfaktors, der "Reagine"(77).Die Anwesenheit von Reaginen im Serum von Allergikern wiesen PRAUSNITZ und KÜSTNER 1921 nach (75).PRAUSNITZ inizierte sich Serumverdünnungen von KÜSTNER, der hochgradiger Fischallergiker war. Nach einer Injektion von Fischextrakt kam es zu Quaddelreaktionen, die dem Verdünnungsgrad der inizierten Sera entsprachen. Der Prausnitz-Küstner-Test war bis zur Entwicklung zuverlässiger in vitro-Methoden die einzige Möglichkeit semiquantitative IgE-Nachweise zu führen.Damit war der Grundstein zur systematischen Reaginforschung gelegt.
Der Begriff der "Atopie" wurde 1923 von COCA in die klinische Allergologie eingeführt, um Heufieber, Asthma, Ekzem und bestimmte Formen der Nahrungs- und Arzneimittelallergie zusammenzufassen (14). Auf die Bildung der sogenannten "atopischen Reagine" wiesen COCA und GROVE im selben Jahr hin (15).
1935 folgte von COOKE et al.der Nachweis "blockierender Antikörper" im Serum von Allergikern nach spezifischer Hyposensibilisierung (16).
1966 konnte das Ehepaar ISHIZAKA nachweisen, daß die in der gamma-1-Fraktion der Serumeiweiße wandernden Reagine eine eigene Immunglobulinklasse bilden (41,42).JOHANNSON konnte dies kurze Zeit später mit einem Myelomprotein, das mit dem Reagin identisch war, bestätigen (45).
1968 nahm die WHO dieses neue Immunglobulin als IgE in die

internationale Nomenklatur auf.

1.3.Die allergischen Reaktionsformen

Folgendes Schema liefert einen Überblick über die verschiedenen allergischen Reaktionstypen nach COOMBS und GELL (17), modifiziert nach GÜNTHER (39):

Typ	Immunfaktor	sekundäre Reaktion
Ia:atopisch	IgE	Mastzellen
Ib:anaphylaktisch	IgE	Mastzellen
II:cytotoxisch cytolytisch	IgM IgG1,2,3	Komplement
III:toxische Antigen/Antikörper-Komplexe Arthusphänomen	IgG	Komplement + Leukocyten
IV:Spätreaktion vom Tuberkulintyp	T-Zellen	Makrophagen
V:Kutane basophile Überempfindlichkeit(JONES-MOTE) Kontaktdermatitis	T-Zellen	basophile Leukocyten (Histamin)

Der anaphylaktische Reaktionstyp Ib

Nach Injektion von artfremdem Eiweiß oder Insektenstich kann der Organismus mit der Bildung des Antikörpers IgE reagieren.Das IgE Antikörpermolekül wird von Plasmazellen gebildet, und besteht aus zwei H-Ketten und zwei L-Ketten, die sich über Disulfidbrücken Y-förmig aneinander lagern, so daß der variable, für das jeweilige Antigen spezifische Teil der H-Kette zusammen mit der L-Kette die F-ab Fragmente bildet, und der konstante Teil der H-Kette das F-c Fragment bildet. Rezeptoren für das F-cFragment der IgE Antikörper sind auf der Zellmembran der gewebsfixierten Mastzellen sowie der zirkulierenden basophilen Leukocyten vorhanden.
Beim ersten Antigenkontakt kommt es noch nicht zu einer nennenswerten Antigen-Antikörperreaktion, weil das Antigen abgebaut wird, bevor Antikörper in ausreichender Menge an die Zellen abgebunden werden. Erst bei einer zweiten Injektion reagiert der nunmehr sensibilisierte Organismus mit einer heftigen allergischen Entzündung, welche auf der Tatsache beruht, daß das Antigen mit dem F-ab Teil der cytotropen IgE Antikörper reagieren kann, die während der Latenzphase an den Rezeptoren der Zellmembran abgebunden wurden.Durch die Adsorption des Antigens erfolgt ein Brückenschlag (bridging) zwischen den F-ab Fragmenten, wodurch eine Degranulierung der Gewebsmastzellen ausgelöst wird.Bei den freigesetzten Substanzen handelt es sich um Histamin, Serotonin, weiterhin Kinine, die slow reacting substance of anaphylaxis (SRS-A), den eosinophilen chemotaktischen Faktor (ECF-A) und den plättchenaktivierenden Faktor (PAF) (18). Diese Mediatoren bewirken in einer ausreichenden Menge nun:

1. Eine generalisierte verstärkte Permeabilität der Endstrombahn.
2. Eine Urtikaria und oder Glottisödem
3. Eine Konstriktion der glatten Muskulatur, speziell der kleinen Bronchien beim Asthma bronchiale.
4. Eine Steigerung der Schleimhautsekretion, die zu Rhinitis und oder Brochialobstruktion führt.

5. Einen vasomotorischen Kollaps, der sich im Extremen als anaphylaktischer Schock manifestiert.

Zur Verdeutlichung des Reaktionsablaufs der anaphylaktischen Überempfindlichkeitsreaktion des Typs I nach COOMBS und GELL siehe Abb.1:

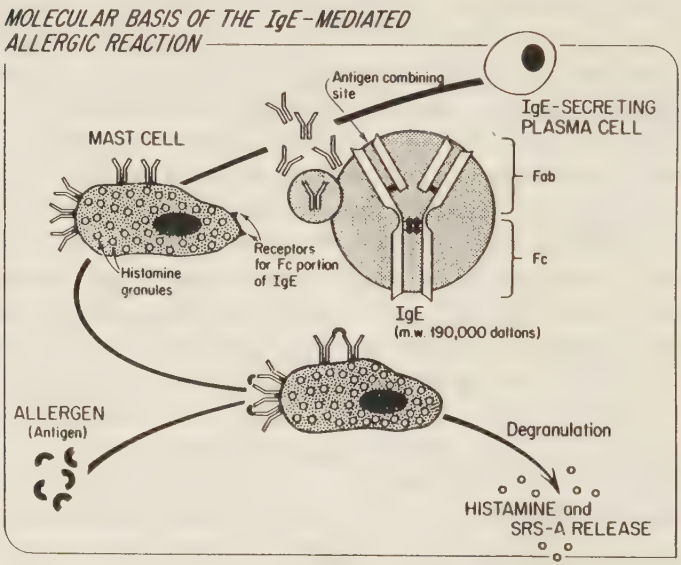


Abb.1 nach KATZ,D.H. (52)
Erläuterungen zur Abb.1 siehe obigen Text.

Atopischer Überempfindlichkeitstyp Ia

Bei der Atopie handelt es sich um eine anaphylaktische Reaktion des Typs I nach COOMBS und GELL, bei der aber die Antigene nicht parenteral zugeführt werden, sondern direkt lokal auf die Schleimhaut und dadurch in den Organismus gelangen. Diese Antigene werden Allergene genannt.

Bei der Entstehung der Atopie spielt eine vorhandene allergische Diathese (51), also eine genetisch fixierte erbliche Disposition eine erhebliche Rolle.
Die IgE vermittelten Reaktionen stellen bei der Atopie hauptsächlich folgendes dar(60):

1. Rhinitis, Conjunctivitis allergica
2. Asthma bronchiale
3. Urticaria, Quincke Ödem
4. Anaphylaktischer Schock

Die Symptome 1 bis 3 lassen sich als Schockfragmente deuten.

Zytotoxische Überempfindlichkeitsreaktion vom Typ II

Zellen können an ihrer Oberflächenmembran eine antigendeterminante Gruppe tragen, an die ein entsprechender Antikörper binden kann. Diese Antigen-Antikörpereaktion schädigt unter Komplementverbrauch die Membran.Die antigendeterminante Gruppe kann entweder ein Bestandteil der Zellmembran sein, oder eine körperfremde, an die Zellmembran adsorbierte Substanz.
Als Beispiel für die erste Möglichkeit seien die Blutgruppen-ABO-Inkompatibilität , die Rhesus-Rh-Inkompatibilität (Morbus hämolyticus neonatorum) und die Infektanämie durch Freilegung mormalerweise maskierter Oberflächenantigene erwähnt. Für die zweite Möglichkeit, der Adsorption körperfremder Substanzen an die Zellmembran, seien die Arzneimittel bedingten hämolytischen Anämien und die Anti-BM-Nephritis erwähnt.

Immunkomplex-Typ III der Überempfindlichkeitsreaktion

Nach einer einmaligen Injektion von artfremden Serum bildet der Organismus präzipitierende Antikörper vom Typ IgG und IgM, welche mit dem Antigen zirkulierende lösliche Immunkomplexe bilden. Die im Stadium des leichten Antikörper-

überschusses gebildeten Immunkomplexe mittlerer Größenordnung besitzen die Eigenschaft sich an Gefäßwänden, speziell der Glomerulumkapillaren der Nieren, den Arterienwänden, in Gelenken und Haut abzulagern. Die an der Gefäßwand adsorbierten Immunkomplexe aktivieren das Komplementsystem. Daraus resultiert in Abhängigkeit der Zahl der abgelagerten Präzipitate und damit der Granulozytenphagocytose das klinische Bild der akuten Serumkrankheit, von leichten serösen bis schwer nekrotisierenden Formen.
Folgt einer Sensibilisierung mit artfremden Eiweiß eine intradermale Reinjektion, so entsteht das Arthus-Phänomen mit lokal nekrotisierender Entzündung.
Als klinisches Beispiel seien hier die akute diffuse exsudativ proliferative Glomerulonephritis, die membranöse Glomerulonephritis, sowie ein Teil der Fälle von Panarteriitis nodosa erwähnt.

Zellulärer Typ IV der Überempfindlichkeitsreaktion

Die besondere Bedeutung der zellulären Typ IV Überempfindlichkeitsreaktion liegt in der Tuberkulinreaktion, da die Wachshülle der Tuberkelbakterien eine Sensibilisierung des T-Zell Immunsystems bewirkt. Etwa 1 bis 2 Wochen nach der Infektion mit Tuberkelbakterien verfügt der Organismus über zahlreiche gegen Tuberkelbakterien sensibilisierte T-Lymphozyten (Gedächtniszellen). Wird nun im MENDEL-MANTOUX-Test Tuberkulin intrakutan iniziert, entsteht im positiven Fall 24 bis 48 Stunden später an dieser Stelle eine allergische Entzündung. Histologisch findet sich ein Ödem und dichte, überwiegend perivaskulär gelagerte Rundzellinfiltrate von Lymphozyten und Monozyten bzw. Makrophagen. Bei heftiger Reaktion entstehen Nekrosen.

Kutaner basophiler Überempfindlichkeitstyp V (JONES-MOTE)

Bei der kutanen basophilen Überempfindlichkeitsreaktion nach JONES und MOTE handelt es sich um eine T-Zell vermittelte, rascher und flüchtiger als die Tuberkulinreaktion verlaufende Spätreaktion, die an der Haut klinisch als allergisches Kontaktekzem in Erscheinung tritt, und histologisch durch eine Ansammlung von basophilen Leukozyten im Papillarkörper der Haut gekennzeichnet ist.
Die kutane basophile Überempfindlichkeitsreaktion verläuft ohne Hämorrhagie und Nekrose, und erreicht ihr Reaktionsmaximum bereits nach 12 bis 24 Stunden. Die basophilen Leukozyten geben im Gegensatz zu den Typ I Reaktionen Histamin in einem tagelangen, langsamen Sekretionsprozeß ab (39).

1.4. Die Immunverhältnisse bei Allergikern vor einer Spezifischen Hyposensibilisierung

Nicht hyposensibilisierte Pollinotiker zeigen während der Pollenflugsaison einen Anstieg des spezifischen IgE im Serum, der bis zur folgenden Pollenflugsaison langsam wieder abfällt (20,57,69,104). Dies gilt auch für das gesamt-IgE. Saisonale IgE Antikörper korrelieren mit den nichtsaisonalen Werten, und die Symptomrate weist eine positive Korrelation zum spezifischen IgE im Serum auf (57). Das zellgebundene spezifische IgE, das mittels Histaminfreisetzung gemessen wurde, scheint mit dem spezifischen IgE im Serum zu korrelieren (57). Antigenspezifische "blockierende" IgG Antikörper im Serum zeigen keine Veränderung während der Pollenflugsaison. Die Werte liegen dabei sehr niedrig (20,90), oder sind nicht meßbar (25). Im Nasensekret tritt ein Anstieg des gesamt-IgE auf (104), oder es ist kein spezifisches IgE meßbar (20).Keine Veränderungen treten beim niedrigen spezifischen IgG auf (20,74,90).

1.5. Die Immunverhältnisse bei Allergikern während der Spezifischen Hyposensibilisierung

Während der frühen Phase der Spezifischen Hyposensibilisierung steigt das spezifische IgE im Serum an (20,28,47, 57,92), bei den meisten Patienten innerhalb von einigen Wochen. Oft erfolgt kein weiterer Anstieg während der Pollenflugsaison und möglicherweise sogar wieder ein Abfall (69). Weiterhin tritt in den ersten Monaten der Behandlung eine verstärkte Produktion von IgG Antikörpern auf, besonders der Subklasse IgG4, die zwar nur etwa 3% des gesamt IgG darstellen, aber als spezifische Antwort auf die Hyposensibilisierung gelten können (21). Der low-responser Status für die IgG Antikörperproduktion wird korrigiert (103). Die Konzentration an spezifischem IgG und IgA in der Bronchial- und Nasenschleimhaut nimmt zu (55). Das IgG/IgE Verhältnis nähert sich der Norm (19,20,28,57,68,103), d.h. der IgG Spiegel im Serum erreicht oder übersteigt den IgE Spiegel im Serum. Die Basophilen- und Mastzellsensivität, gemessen an der 50% Histaminfreisetzung nach Allergeneinwirkung, fällt ab; wahrscheinlich durch Modulation des IgG/IgE Verhältnisses im Extravasalraum (19). Nach Allergenstimulation induzierte IgG Antikörper können in vitro die Reaktion von Lymphozyten unbehandelter Pollinotiker auf Gräserpollen hemmen (79).
In der späten Phase der Spezifischen Hyposensibilisierung, also im zweiten und dritten Jahr und später, bleiben die Korrekturen des IgG/IgE Verhältnisses weiter bestehen, bzw. nehmen noch zu (57,80). Weiterhin werden Suppressorfaktoren für IgE spezifische Zellen wirksam (52). Der Spiegel an spezifischem IgE im Serum geht mit zunehmender Hyposensibilisierungsdauer zurück (20,28,57,68). Das spezifische IgG im Serum bleibt auf einem hohen Niveau (57), oder geht im Laufe der Jahre langsam zurück (28). Das spezifische IgG im Serum verringert die Nebenwirkungen der Therapie (68).

Die Veränderungen im Nasensekret reichen von keiner Änderung des spezifischen IgG und IgE (90), über

einen leichten Anstieg des spezifischen IgG,IgE und IgA (20), bis zum signifikanten Anstieg des spezifischen IgG und IgA (67), allerdings ohne Korrelation zum klinischen Bild.
Beobachtungen der Lymphozytenaktivität nach Spezifischer Hyposensibilisierung zeigen eine Abnahme der Lymphozytentransformation (25), des mitogenen Faktors (25), des migrationsinhibierenden Faktors (25), und eine Zunahme der Suppressor T-Zellen (11).

1.6. Regulation der IgE Produktion

Das Ziel der Spezifischen Hyposensibilisierung ist die Aktivierung von Suppressormechanismen bzw. die Hemmung der Ansprechbarkeit der B-Zellen.
Neue tierexperimentelle Ergebnisse machen den Mechanismus der Reaginproduktion und -sekretion verständlich.Folgendes Schema nach KATZ (52) soll den Regulationsmechanismus der IgE Produktion verdeutlichen:

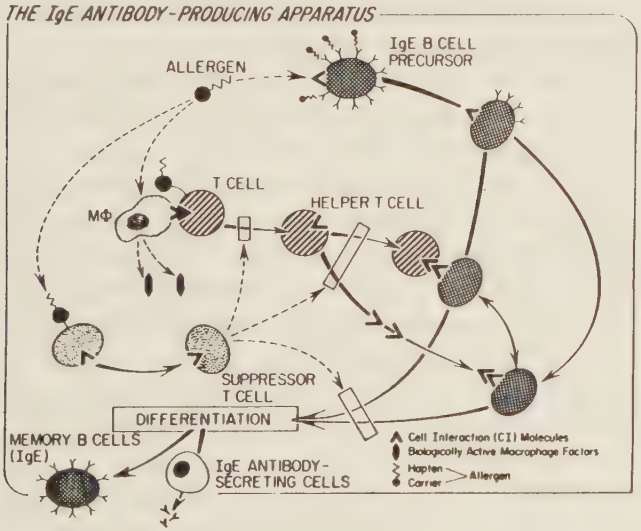


Abb.2, nach KATZ (52)

Text zur Abb.2 nach KATZ (52):
Das Allergen stellt ein Hapten-Carrier Konjugat dar, bei dem die Carrierdeterminanten von T-Zellen, und die Haptendeterminanten von B-Zellen erkannt werden. Die Antigenpräsentation durch Makrophagen scheint die Induktion von Helfer T-Zellen zu begünstigen. Die Helfer T-Zelle besitzt einen spezifischen Rezeptor, der die Fähigkeit aufweist, Determinanten an den Carrierteil des Moleküls zu binden, und mit einem bestimmten Molekül auf der Oberflächenmembran des Makrophagen zu reagieren. Das letztere Molekül ist als Zellinteraktionsmolekül bekannt, und ist für die Induktion der spezifischen Helfer T-Zell Funktion von Bedeutung. Der B-Vorläuferlymphozyt reagiert mit dem Haptenteil des Allergens über seinen Immunglobulin Oberflächenrezeptor. Die aktivierte Helfer T-Zelle reagiert mit der entsprechenden IgE-B-Vorläuferzelle und bewirkt die Differenzierung in reife Effektorzellen(IgE-Antikörper produzierende Plasmazellen oder B-Gedächtniszellen), entweder über direkten Zell-Zell Kontakt, oder lösliche T-Zell Faktoren.
Die T-Suppressorzellen, die entweder wie hier antigenspezifisch oder antigenunspezifisch sein können, greifen an einem oder mehreren von 4 möglichen Punkten an:

1. Bei der Aktivierung der T-Helferzellen.
2. Bei der T-Helferzelle, die gerade mit dem B-Lymphozyten interferiert.
3. Bei der Differenzierung der Vorläufer B-Lymphozyten zu Effektorzellen.
4. Durch Interferenz mit den fertig ausgereiften Antikörper produzierenden Plasmazellen mit Auswirkung auf die Antikörpersekretion (nicht im Schema dargestellt).

2. Methodik

2.1. Patienten

In den Jahren 1969 bis 1979 kamen im Rahmen einer Überweisungspraxis Patienten in die Allergiesprechstunde der Medizinischen Poliklinik des Klinikums Steglitz (Prof.Dr.H. Michel), mit der Fragestellung einer allergischen Erkrankung des Respirationstraktes und möglicher Spezifischer Hyposensibilisierung, wobei keine lungenfunktionsdiagnostische Differenzierung zwischen Rhinitis allergica, Asthma bronchiale sowie Mischformen vorgenommen wurde.
Ab Sommer 1981 erfolgte im Rahmen einer katamnestischen Untersuchung die Durchsicht der poliklinischen Krankenakten, wobei 391 der Patientenakten mit Hilfe eines standardisierten Fragebogens zur Auswertung herangezogen werden konnten.

Zur Auswertung gelangten ausschließlich solche Patienten, die mindestens 1 komplette präsaisonale oder perenniale Spezifische Hyposensibilisierung erhalten hatten, und nach erfolgter natürlicher Allergenexposition Angaben über den Therapieerfolg gemacht hatten. Jedem solchen Patienten wurde 1 Fragebogen zugeteilt.

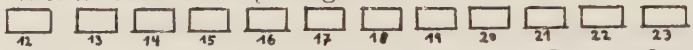
2.2. Fragebogen

Ziel und Zweck des Fragebogens (vgl.Abb.3) lag darin, in einfacher und kontrollierbarer Form die verschiedenen, dem Interesse dienenden unten aufgeführten Parameter in ganzzahligen, numerischen Variablen zu dokumentieren, um so eine einfache Übertragbarkeit auf Lochkarten zur statistischen Auswertung mit EDV zu erzielen.
Als solche Parameter waren Geschlecht, Alter, Therapiejahrgang, Therapiedauer bzw. Hyposensibilisierungszahl, Therapiemittel, Art und Zahl der im Therapiemittel enthaltenen Allergene, Therapieergebnis und Verlauf, sowie Art und Zeitpunkt von zusätzlicher medikamentöser antiallergischer Therapie anzusehen. Der letzte Punkt, die zusätzliche medikamentöse Therapie, konnte allerdings, wie während der

I. I-Zahl

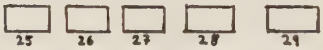
II. Alter Jahre

III. In welchem Jahr Therapiebeginn?

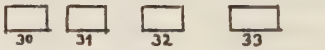


1969 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

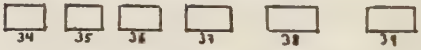
IV. Dauer Saison(en)

V. Anzahl der Hyposensibilisierungen 

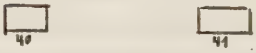
1 2 3 4-6 >6

VI. Therapiemittel 

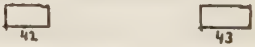
SDL ADL TA peroral

VII. Zahl der Allergene 

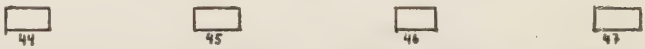
1 2 3 4-6 7-10 >10

VIII. Art der Allergene 

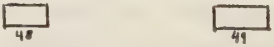
Pollen Nicht-Pollen

IX. Zeitpunkt des Therapiebeginns 

präsaisonal perennial

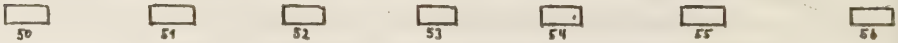
X. Erfolg 

verschlechtert unverändert leichte Bess. deutl. Bess.

XI. Verlauf 

linear schwankend

XII. Wurde gleichzeitig eine Pharmakotherapie durchgeführt?



lokal system. lokal system.

nein Steroide Cromoglykat Antihistam. Spasmol

XIII. Wurde vorher eine Pharmakotherapie durchgeführt?

nein Steroide Cromoglykat Antihistam. Spasmolyt

Abb.3

Auswertung ersichtlich wurde,wegen zu vieler Unsicherheitsfaktoren (z.B.nicht dokumentierte, vom Hausarzt verordnete Antiallergika) nicht in die Statistik mit einbezogen werden.

Die Kontrollierbarkeit der Angaben auf dem Fragebogen bzw. eine Rückfrage zu den Patientenakten konnte durch Verwendung der neunstelligen I-Zahl auf dem Fragebogen ermöglicht werden.
Die Eintragung von numerischen Variablen auf den Fragebogen erfolgte auch als solche, und nicht nach dem Kreuzchenschema wie mehrmals auf dem Fragebogen vorgeschlagen.

Das Geschlecht des Patienten war bereits in der I-Zahl als neunte Ziffer enthalten. Die Dokumentation erfolgte als einstellige numerische Variable auf den Lochkarten, wobei 1 als "männlich" und 2 als "weiblich" definiert war.

Die Altersangabe bezog sich auf das Alter des Patienten zum Zeitpunkt der ersten Hyposensibilisierung. Die Übertragung auf die Lochkarten erfolgte als zweistellige numerische Variable.
Das Jahr des Therapiebeginns diente zur Einteilung in Therapiejahrgänge. Es bezog sich auf das Jahr der ersten Hyposensibilisierung des Patienten. Bei präsaisonaler Hyposensibilisierung stellte dies das Jahr der ersten behandelten Pollenflugsaison dar, auch bei Therapiebeginn vor Jahreswechsel. Beispiel: Therapiebeginn im November 1975 entspricht Therapiejahrgang 76. Die Dokumentation erfolgte als zweistellige numerische Variable.
Die Einteilung der Therapiedauer erfolgte nach Jahren. Bei der präsaisonalen Hyposensibilisierung mit Behandlungsbeginn vor dem Jahreswechsel zählte das Jahr der jeweiligen behandelten Pollenflugsaison. Die Dokumentation auf den Lochkarten erfolgte als zweistellige numerische Variable.

Die Hyposensibilisierungszahl stellte die Anzahl der durchgeführten Hyposensibilisierungskuren dar. Jeder Patient erhielt mindestens 1 komplette Hyposensibilisierung in aufsteigenden Dosen bis zur höchsten verträglichen Konzentration. Jede weitere Fortsetzungsbehandlung mit der

individuellen Höchstdosis zählte als eine weitere Hyposensibilisierung. Die Übertragung auf die Lochkarten erfolgte als zweistellige numerische Variable.
Als Therapiemittel fanden die Produkte von 1 Firma Verwendung. Dabei handelte es sich um eine wässerige Lösung, eine Semidepotlösung, eine Depotlösung und eine wässerige Lösung zur peroralen Applikation.Die Übertragung auf die Lochkarten erfolgte mit 4, für jedes Produkt 1 jeweils einstelligen numerischen Variablen.
Die Codierung des verwendeten Therapiemittels erfolgte als 1, die der nicht verwendeten Therapiemittel als 0. Fanden mehrere Therapiemittel beim selben Patienten Verwendung, wurde das zuerst verwendete als 1, das als zweites verwendete als 2 usw. gelocht.
Die Allergenzahl bedeutete in diesem Zusammenhang entweder ein isoliertes Einzelallergen, oder eine vom Hersteller als "Allergen" definierte Gruppe von Einzelallergenen, hauptsächlich von Gräser-, Baum-, und Kräuterpollen.
Die Übertragung auf die Lochkarten erfolgte als zweistellige numerische Variable.
Allergenart: Hier erfolgte lediglich eine Aufteilung in "Pollen" und "Nicht-Pollen". Aus statistischen Gründen wurde eine weitere Aufteilung abgelehnt, da hierzu, um eine einigermaßen vollständige Aufzählung zu erhalten, eine Unterteilung in viele, teilweise selten verwendete Allergene notwendig gewesen wäre. Für die statistische Auswertung ist dies jedoch nicht sinnvoll, und es wäre dann wieder eine Zusammenfassung der Allergene notwendig geworden.
Die Übertragung auf die Lochkarten erfolgte als einstellige numerische Variable, wobei 1 als "Pollen" und 2 als "Nicht--Pollen" codiert wurde.
Mit dem Begriff "Zeitpunkt des Therapiebeginns" erfolgte eine Differenzierung in präsaisonale und perenniale Hyposensibilisierung, wobei erstere als 1 und letztere als 2 codiert wurde. Die Übertragung auf die Lochkarten erfolgte als einstellige numerische Variable.

Therapieergebnis: Die Bewertung des Therapieergebnisses richtete sich nach den Angaben der Patienten und deren klinischem Bild. Die Bewertung begann nach Abschluß der Therapie mit der natürlichen Allergenexposition, und reichte bei den Pollenallergikern bis zum Ende der Pollenflugsaison. Nach mehrjähriger Therapie erfolgte die Bewertung des Therapieergebnisses entsprechend dem Eindruck nach der letzten Hyposensibilisierung. Gaben die Patientenakten nicht genügend Aufschluß über eine relativ sichere Beurteilung des Therapieergebnisses, konnte der Patient nicht zur Bewertung herangezogen werden.
Das Therapieergebnis erhielt folgende Bewertungen:
verschlechtert: Die Patienten zeigten nach Abschluß der Spezifischen Hyposensibilisierung und erfolgter natürlicher Allergenexposition eine Zunahme der Beschwerden im Vergleich zu entsprechenden Beobachtungszeiträumen vor der Immuntherapie.
unverändert: Die allergische Symptomatik trat nach Abschluß der Spezifischen Hyposensibilisierung und erfolgter natürlicher Allergenexposition ohne wesentlichen Unterschied wieder auf.
leichte Besserung: Nach Abschluß der Spezifischen Hyposensibilisierung und erfolgter natürlicher Allergenexposition hatten die Patienten geringere Beschwerden als in vergleichbaren Beobachtungszeiträumen vor der Hyposensibilisierung. Sie waren jedoch nicht beschwerdefrei.
deutliche Besserung: Nach Abschluß der Spezifischen Hyposensibilisierung und erfolgter natürlicher Allergenexposition waren die Patienten entweder beschwerdefrei,oder fühlten sich so weit gebessert, daß sie nur noch unwesentliche Beschwerden hatten.
Die Übertragung auf Lochkarten erfolgte als einstellige numerische Variable mit folgender Codierung:

verschlechtert	= 1
unverändert	= 2
leichte Besserung	= 3
deutliche Besserung	= 4

Verlauf: Es erfolgte eine Einteilung in "linearen" und

"schwankenden" Verlauf des Therapieergebnisses. Die Einbeziehung des Therapieverlaufs ermöglichte die Berücksichtigung zwischenzeitlicher Änderungen des Therapieergebnisses, hauptsächlich während mehrjähriger Immuntherapie. Hiermit sollten Änderungen im Erfolgschema gekennzeichnet werden, die andersartig als das abschließende Erfolgsurteil lauteten. Die Bezeichnung "schwankend" erhielt in Verbindung mit dem jeweiligen Therapieergebnis folgende Definitionen: (Vgl. auch 2.5. Definition eines Erfolgscore)
Therapieergebnis: unverändert,Verlauf: schwankend; dies bedeutet eine zwischenzeitliche Besserung.
Therapieergebnis: leichte Besserung,Verlauf:schwankend; dies bedeutet eine zwischenzeitliche Verschlechterung.
Therapieergebnis: deutliche Besserung,Verlauf:schwankend; dies bedeutet eine zwischenzeitliche Verschlechterung.
"Linearer" Verlauf bedeutet definitionsgemäß ein bestimmtes Therapieergebnis ohne offensichtliche anderslautende Erfolgsangaben.
Der Therapieverlauf stellt auf der Lochkarte eine einstellige numerische Variable dar, wobei "linear" als 1 und "schwankend" als 2 codiert wurde.
Unter gleichzeitiger Pharmakotherapie ist eine Medikamenteneinnahme von Steroiden,Cromoglycat,Antihistaminika und Spasmolytika zu verstehen, die entweder während oder im Anschluß an eine Spezifische Hyposensibilisierung zum Zeitpunkt der Allergenexposition durchgeführt wurde.
Die Übertragung auf die Lochkarten erfolgte mit 7 einstelligen numerischen Variablen in fixiertem Format, wobei 0 als "nicht appliziert" und 1 als "appliziert" codiert war. Die erste der 7 Variablen war gleich 1 zu setzen, falls keine "gleichzeitige Pharmakotherapie" durchgefuhrt wurde. Bei den Steroiden und Cromoglycat erfolgte eine Auftrennung in lokale und systemische Applikation.
Eine vorherige Pharmakotherapie bedeutet in diesem Zusammenhang eine Applikation von Steroiden, Cromoglycat, Antihistaminika und Spasmolytika bei einem Patienten vor Beginn der

Spezifischen Hyposensibilisierung.
Die Übertragung auf die Lochkarten erfolgte mit 5 jeweils einstelligen numerischen Variablen in fixiertem Format, wobei 0 als "nicht appliziert" und 1 als "appliziert" codiert war. Die erste der 5 Variablen war gleich 1 zu setzen, falls keine"vorherige Pharmakotherapie" durchgeführt wurde.

2.3. Diagnostik

Die Diagnostik bestand aus einer ausführlichen, allergologisch ausgerichteten Anamnese, wobei allergieverdächtige Krankheitsbilder wie Rhinitis, Konjunctivitis, Migräne, spastische Bronchitis, Asthma brochiale, Urtikaria, Quinckeödem und Neurodermitis, saisonales Auftreten der Beschwerden, Orts- und Zeitabhängigkeit der Beschwerden, Beziehung zu Nahrungsmitteln und Medikamenten besonders berücksichtigt wurden.Weiterhin erfolgten bei jedem Patienten Hauttestungen. Bei Kindern wurde dabei ein Scratchtest, bei Erwachsenen ein Intrakutan- oder modifizierter Pricktest durchgeführt. Die Testlösungen stammten ausschließlich von 1 Firma, die auch die Therapielösungen herstellte.
Die Ablesung der Testergebnisse erfolgte 20 Minuten nach Testbeginn entsprechend dem Schema von GRONEMEYER (38) und RUPPERT (81). Das Testergebnis wurde in die Patientenakte eingetragen.
Als Vergleichslösungen zur Bestimmung der Maximal- bzw. Minimalreaktion fanden 1:1000 verdünnte Histaminlösung und physiologische Kochsalzlösung Verwendung.
Eine lungenfunktionsdiagnostische Differenzierung in Rhinitis allergica, Asthma bronchiale sowie Mischformen wurde bei den ausschließlich poliklinischen Patienten nicht durchgeführt.

2.4. Therapie und Therapiemittel

2.4.1. Definition der Spezifischen Hyposensibilisierung

Nach GRONEMEYER (37) versteht man unter Spezifischer Hyposensibilisierung "alle Behandlungsverfahren, die durch Zufuhr subklinischer Dosen des spezifisch auslösenden Antigens einen der Antianaphylaxie ähnelnden Zustand transitorischer oder dauernder Unter- oder Unempfindlichkeit herbeizuführen vermögen".

2.4.2. Indikationen zur Spezifischen Hyposensibilisierung nach MICHEL (105)

Die Indikation zur Spezifischen Hyposensibilisierung von Pollenallergikern ist gegeben beim Auftreten der pollenbedingten, allergischen Symptome seit mindestens 2 bis 3 Jahren, wobei die saisonale Krankheitsdauer über 3 bis 4 Wochen betragen soll. Weiterhin gelten als Indikation eine zunehmende Schwere des Krankheitsbildes an Auge und Nase, sowie eine zunehmende Dauer der Symptomatik, der eine Ausweitung des Allergenspektrums entsprechen dürfte. Ein Auftreten von Asthma bronchiale weist auf eine Verbreiterung der betroffenen Schockfragmente hin. Ein ungenügendes Ansprechen auf lokale Therapie an Augen und Nase oder auf perorale Antihistaminikabehandlung unter Berücksichtigung der entstehenden Nebenwirkungen, speziell Sedierung, sowie regelmäßiger Bedarf an systemischen Corticosteroiden, wobei zu beachten ist, daß das zeitliche Anhalten des Erfolgs der Depotcorticoidpräparate innerhalb von 2 bis 4 Jahren abnimmt, stellen weitere Indikationen zur Spezifischen Hyposensibilisierung dar. Die Bereitschaft des Patienten, mindestens 3 Jahre eine Kur zu absolvieren, soll vorhanden sein. Das Alter des Patienten spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Indikation. Je jünger der Patient ist, desto dringlicher ist die Indikation zur Hyposensibilisierung

zu stellen, da besonders bei Kindern, aber auch bei Jugendlichen die Neigung zur Verbreiterung des Allergenspektrums und zum Absteigen des Schleimhautbefalls im Sinne einer Erweitung des Schockfragments ausgeprägter als beim Erwachsenen ist.

2.4.3. Kontraindikationen zur Spezifischen Hyposensibilisierung nach MICHEL (105)

Als Kontraindikationen zur Spezifischen Hyposensibilisierung gelten Infekte und Entzündungsprozesse am Reaktionsorgan, Gravidität, aktive Tuberkulose, innere Erkrankungen aufgrund von Autoimmunprozessen, z.B.Thyreotoxikose, Hepatitis und Nephritis, sowie ausgeprägte sekundäre Veränderungen am Schockorgan, wie z.B. Emphysem, cor pulmonale und Bronchiektasen.

2.4.4. Perorale Spezifische Hyposensibilisierung

46 Kinder erhielten eine perorale Spezifische Hyposensibilisierung. Davon waren 37 Knaben und 9 Mädchen im Alter zwischen 6 und 15 Jahren.
Die perorale Hyposensibilisierung wurde ab 1974 durchgeführt. In den Jahren zuvor erhielten die Kinder eine parenterale Hyposensibilisierung mit wässerigen Extrakten.
Zur Anwendung gelangte ausschließlich das Präparat einer Firma. Die Lösung bestand aus mit Glycerin extrahierten Allergenen in phosphatgepufferter physiologischer Kochsalzlösung, die der Hersteller entsprechend den Ergebnissen des Scratchtests anfertigte, und in einer standartisierten Konzentration von maximal 5000 PNU/ml entsprechend der Stärke 3, sowie den Verdünnungen 1:8 und 1:64, entsprechend den Stärken 2 bzw. 1 lieferte.
Die perorale Spezifische Hyposensibilisierung erfolgte nach dem Schema von WORTMANN:

Dabei sind die Lösungen morgens nüchtern in einem halben Glas Wasser beginnend mit 1 Tropfen der Stärke 1 zu nehmen, und täglich um 1 Tropfen auf insgesamt 20 Tropfen zu steigern.Anschließend ist dieselbe Steigerung von 1 auf 20 Tropfen mit der Stärke 2 durchzuführen. Zuletzt sind die Tropfen der Stärke 3 in gleicher Weise zu nehmen. Die Behandlung dauert also bis zur Erreichung der Maximaldosis 60 Tage.

2.4.5. Parenterale Spezifische Hyposensibilisierung

2.4.5.1. Wässerige Lösungen

299 Patienten, davon 159 Frauen und 140 Männer erhielten in den Jahren 1969 bis 1979 mindestens 1 komplette parenterale Spezifische Hyposensibilisierung mit wässerigen Extrakten. Zur Anwendung gelangte dabei ausschließlich das Präparat einer Firma. Dabei handelte es sich um mit Glycerin extrahierte Allergene in phosphatgepufferter physiologischer Kochsalzlösung.
Eine Injektionskur bestand aus 3 bzw. 4 Verdünnungen der Stärken 1 bis 3 bzw. 0 bis 3. Die maximale Konzentration befand sich in Stärke 3.Stärke 0 enthielt eine Verdünnung von 1:512, Stärke 1 eine Verdünnung von 1:64 und Stärke 2 eine Verdünnung von 1:8 der Maximalkonzentration.
Stärke 0 wurde nur bei besonders hohem Sensibilisierungsgrad bzw. bei besonders aggressiven Antigenen wie z.B. Hausstaubmilbe mitbestellt.
Die Injektionen sollten in 3 bis 7 tägigem Abstand subcutan in die Streckseite des Oberarms, eine Handbreit oberhalb des Olecranons erfolgen.
Die Mindestanzahl der Injektionen pro Kur betrug 18 Stück. Eine Fortsetzungsbehandlung erfolgte in der Regel mit einer entsprechenden Fortsetzungslösung der Stärke 3, bzw. mit der individuell tolerierten Maximaldosis in wöchentlichen Abständen.

2.4.5.2. Semidepotlösungen

27 Patienten, 12 Frauen und 15 Männer, erhielten ab 1977 mindestens 1 komplette parenterale Spezifische Hyposensibilisierung mit einer Semidepotlösung. Es gelangte dabei ausschließlich das Präparat einer Firma zur Anwendung. Dies ist eine wässerige Lösung mit pyridinextrahierten, an $Al(OH)_3$ adsorbierten Allergenen. Durch das $Al(OH)_3$ erfolgt eine langsamere Freisetzung der Allergene am Injektionsort, und somit eine Semidepotwirkung. Dies soll eine bessere Verträglichkeit mit geringerem Nebenwirkungsrisiko bei verringerter Injektionszahl bewirken.
Die Lösung stand als Injektionskur mit 3 bzw. 4 Ampullen der Stärke 1 bis 3 bzw. 0 bis 3 zur Verfügung. Die Stärken 2 bis 0 stellten Verdünnungen von 1:10, 1:100 und 1:1000 der Maximalkonzentration Stärke 3 dar.
Der Injektionsintervall betrug 7 bis 14 Tage und die Mindestanzahl der Injektionen pro Kur 12 Stück. Die Fortsetzungsbehandlung erfolgte mit der höchsten tolerierten Dosis, meist der Stärke 3 in 14 tägigen Abständen.

2.4.5.3. Depotlösungen

56 Patienten, 33 männlichen und 23 weiblichen Geschlechts, erhielten ab 1973 mindestens 1 komplette Spezifische Hyposensibilisierung mit einer Depotlösung. Zur Anwendung gelangte dabei ausschließlich das Präparat einer Firma. Es handelte sich dabei um ein an L-Tyrosin adsorbiertes, mit Glutaraldehyd modifiziertes Pollenallergoid. Durch die Adsorbierung an L-Tyrosin wird eine verzögerte Allergenfreisetzung erreicht, die der Aluminium adsorbierter entspricht (46,61). Die Behandlung der nativen Allergenlösung mit Glutaraldehyd bewirkt eine chemische Modifizierung der Allergene mit herabgesetzter allergischer Aktivität, bei in hohem Maße erhaltener Immunogenität und Reaktivität(59).
1973 enthielt das Tyrosinallergoid Gräser-

pollen, ab 1974 noch zusätzlich Roggenpollen.
Die Behandlung erfolgte mit 3 Fertigspritzen a'0,5 ml in ansteigender Konzentration.Spritze Nr.1 enthielt 300 NOON-Einheiten, Nr.2: 800 NOON-Einheiten und Nr.3: 2000 NOON-Einheiten, mit einem Tyrosingehalt von jeweils 4,0Gew./Vol.%.
Die Konservierung fand mit Phenol statt.
Die Lösungen enthielten:

Fuchsschwanz	(Alopecurus pratensis)
Kammgras	(Cynosurus cristatus)
Knäuelgras	(Dactylis glomerata)
Lolch	(Lolium perenne)
Rispengras	(Poa pratensis)
Ruchgras	(Anthozanthum odoratum)
Schwingelgras	(Festuca pratensis)
Straußgras	(Agrostis tenuis)
Timotheusgras	(Phleum pratensis)
Trespe	(Bromus mollis)
Wiesenhafer	(Arrhenatherum elasticus)
Wintergras	(Holcus lanatus)
Roggen	(Secale cereale)

Die Injektionen erfolgten präsaisonal in 7 bis 14 tägigen Abständen in ansteigender Konzentration in die Streckseite des Oberarms, eine Handbreit oberhalb des Olecranons.

2.5. Definition eines Erfolgscore

Laut 2.2. geschah die Einteilung des klinischen Begriffs "Therapieergebnis" in folgende vier Punkte:

1 = verschlechtert
2 = unverändert
3 = leichte Besserung
4 = deutliche Besserung

Laut 2.2. konnten durch Berücksichtigung des Punktes "Verlauf" bei mehrjähriger Therapie zwischenzeitlich anderslautende Angaben berücksichtigt werden, und somit eine gewisse, immer doch relativ und subjektiv gewollte Nuancierung getroffen werden.Diese sah folgendermaßen aus:

1 = linear
2 = schwankend

Durch eine Kombination dieser beiden Variablen "Therapieergebnis" und "Verlauf" läßt sich nun ein Erfolgscore aufstellen, um diese nun mehr oder weniger subjektiv getroffenen Einteilungen festzuhalten:

Therapieergebnis	Verlauf	Score
1 = verschlechtert	1 = linear	= 1
	2 = schwankend	= 2
2 = unverändert	1 = linear	= 3
	2 = schwankend	= 4
3 = leichte Besserung	2 = schwankend	= 4
	1 = linear	= 5
4 = deutliche Besserung	2 = schwankend	= 6
	1 = linear	= 7

Die beiden Angaben:
Therapieergebnis:"unverändert",Verlauf:"schwankend" und Therapieergebnis:"leichte Besserung",Verlauf:"schwankend" werden zum Score 4 zusammengefaßt, da ersteres einem unveränderten Ergebnis mit zwischenzeitlicher Besserung, und letzteres einer leichten Besserung mit zwischenzeitlicher Verschlechterung entspricht (vgl. auch 2.2.).

Diese Trennung erscheint nicht mehr sinnvoll, somit erhält dieser Punkt die Bezeichnung "zwischenzeitliche Besserung".

Bei der Darstellung der Ergebnisse wird als "Besserung" ein Score von 4 bis 7, und als "deutliche Besserung" ein Score von 6 bis 7 betrachtet.

2.6. Altersgruppen

Um eine differenzierte Auswertung zu ermöglichen erfolgte die Aufteilung der Patienten in 5 Altersgruppen wie folgt:

Altersgruppe 1 :	Alter $\leq$ 10 Jahre
Altersgruppe 2 :	10 Jahre < Alter $\leq$ 15 Jahre
Altersgruppe 3 :	15 Jahre < Alter $\leq$ 20 Jahre
Altersgruppe 4 :	20 Jahre < Alter $\leq$ 40 Jahre
Altersgruppe 5 :	Alter > 40 Jahre

Die Einteilung fand nach biologischen, die bei der Spezifischen Hyposensibilisierung stärker vertretenen jüngeren Individuen besonders berücksichtigenden Gesichtspunkten statt.

2.7. Statistik

2.7.1. Chi-Quadrat(X^2)-Test

Der X^2-Test prüft die statistische Signifikanz. Er hilft zu entscheiden, ob ein systematischer Zusammenhang zwischen 2 Variablen besteht oder nicht.
Dies geschieht durch Berechnung der Besetzungshäufigkeiten der Kästchen, die wir erwarten würden, wenn keine Beziehung zwischen den Variablen bestünde, und die aus der Summe der Reihen und Säulen gegeben sind. Diese erwarteten Kästchenhäufigkeiten werden dann mit den wirklichen Werten verglichen, die nach der folgenden Formel berechnet werden:

$$X^2 = \sum_i \frac{(f_o^i - f_e^i)^2}{f_e^i}$$

wobei f_o^i die beobachtete Häufigkeit in jedem Kästchen darstellt, und f_e^i die erwartete Häufigkeit, die nach der Formel

$$f_e^i = \left(\frac{c_i \cdot r_i}{N}\right)$$

berechnet wird. Hierbei ist c_i die Häufigkeit in der jeweiligen Säule, r_i die Häufigkeit in der jeweiligen Reihe und N die Zahl aller gültigen Fälle.
Um nun zu entscheiden, ob ein systematischer Zusammenhang zwischen den Variablen besteht oder nicht, ist es notwendig, die Wahrscheinlichkeit zu berechnen, mit der man einen Wert für X^2 erhält, der so groß oder größer ist als der Wert, den man von der Stichprobe berechnet, wenn in Wirklichkeit die Variablen unabhängig sind.Dies hängt teilweise von den Freiheitsgraden ab. Die Freiheitsgrade variieren mit der Zahl der Reihen und Säulen in der Tabelle, und sie sind wichtig, weil die Wahrscheinlichkeit einen bestimmten X^2 Wert zu erhalten von der Zahl der Kästchen in der Tabelle abhängt.
Der X^2-Test hilft also zu entscheiden, ob die Variablen voneinander unabhängig sind oder nicht. Er sagt aber nichts über die Größe der Abhängigkeit aus (65).

2.7.2. Pearsons r

Der Pearsonsche Produkt-Moment-Korrelationskoeffizient r mißt den Grad einer linearen Beziehung zwischen 2 Variablen. Der Grad der Beziehung stellt die Güte einer linearen Regressionslinie durch die Punktewolke dar. Bei vollkommener Übereinstimmung (kein Irrtum) nimmt r einen Wert von +1,0

oder -1,0 an. Paßt die Regressionsgerade nicht zu den Daten geht r gegen 0, welches die Abwesenheit einer linearen Beziehung aufweist.
Die Formel, die SPSS für die Berechnung des Pearsons r benützt, lautet:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{N} X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)\left(\sum_{i=1}^{N} Y_i\right)/N}{\left\{\left[\sum_{i=1}^{N} X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{N} X_i\right)^2/N\right]\left[\sum_{i=1}^{N} Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{N} Y_i\right)^2/N\right]\right\}^{1/2}}$$

wobei X_i = i-te Beobachtung der Variablen X
Y_i = i-te Beobachtung der Variablen Y
N = Zahl der Beobachtungen

Ein Signifikanztest wird durch Berechnung des Student t mit N-2 Freiheitsgraden erstellt und hinter jedem Pearsons r aufgeführt.
Die Berechnung des Student t erfolgt nach folgender Beziehung:

$$t = \left(\frac{N - 2}{1 - r^2}\right)^{1/2}$$

(Zit. n. 65)

3. Ergebnisse

3.1. Alle Hyposensibilisierungslösungen

3.1.1. Therapieergebnis

Eine "Besserung" war bei 71,6% der Patienten zu verzeichnen (d.h.ein Score von 4 bis 7,vgl. dazu 2.2. und 2.5.). Bei 46,5% der Patienten konnte eine "deutliche Besserung" erzielt werden (Score 6 bis 7).Ein fehlender Therapieerfolg war in 28.4% zu verzeichnen (Score 1 bis 3), wobei 3,3% der Patienten über eine Verschlechterung, und 25,1% über unveränderte Beschwerden berichteten.Siehe dazu Abb.4.

Bei den männlichen Patienten konnte in drei viertel (74,9%) der Fälle eine "Besserung" erzielt werden, bei jedem zweiten männlichen Patienten eine "deutliche Besserung".
Die weiblichen Patienten verzeichneten in 68,1% eine "Besserung" und in 43% eine "deutliche Besserung".
Im X^2-Test ergab sich kein signifikanter (0,40) Unterschied zwischen den Geschlechtern, der Pearsons r wies eine negative Korrelation von -0,07 zu Gunsten der Männer bei einer Signifikanz von 0,07 auf.

3.1.2. Altersverteilung

Das Alter der Patienten reichte von 6 bis 65 Jahre.Der Mittelwert betrug 27,7 Jahre, der Median 28 Jahre und der Modus 27 Jahre.Der Exzeß der Altersverteilung betrug -0,48, d.h. die Kurve ist flach und mit einer Schiefe von +0,18 nach links zu den jüngeren Individuen hin verschoben.
Bei den Männern reichte das Alter von 6 bis 61 Jahre, wobei der Mittelwert 24,9 Jahre betrug, der Median 24,9 Jahre und der Modus 11 Jahre. Die Altersverteilung war nach links zu den jüngeren Patienten hin verschoben, welches sich in einer Schiefe von +0,30 ausdrückt.

Abb.4: Therapieergebnis

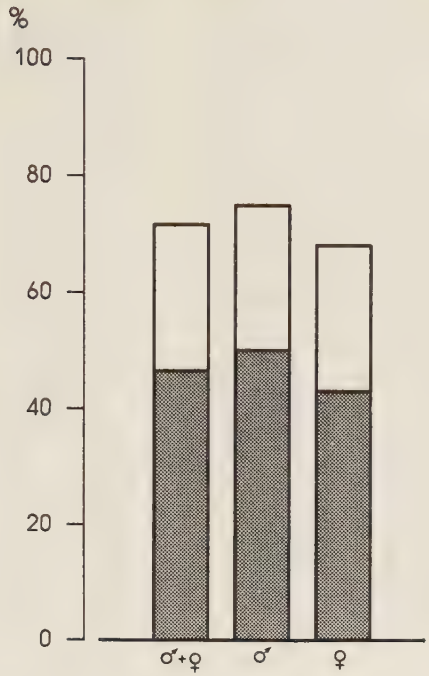
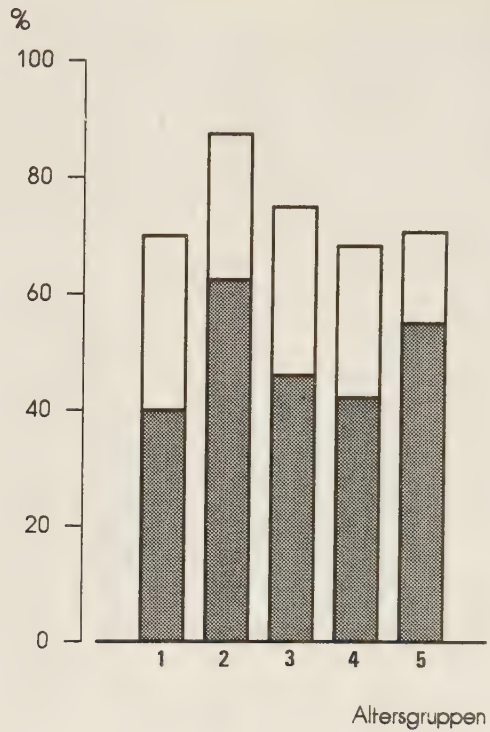


Abb.5: Therapieergebnis in Abh. des Alters



Die Frauen waren im Mittel 5,5 Jahre älter, nämlich 30,6 Jahre, und die Angaben reichten von 7 bis 65 Jahre.Der Median betrug 29,8 Jahre und der Modus 27 Jahre.Auch hier war die Altersverteilung nach links zu den jüngeren Individuen hin verschoben, wenn auch mit +0,20 nicht so ausgeprägt wie bei den Männern. Bei beiden Geschlechtern sind die Werte kommensurabel, da Mittelwert und Modus in die gleiche Richtung verschoben sind.

3.1.3. Therapieergebnis, Alter

(Vgl. auch 2.6.)
Die Altersgruppe 1 erzielte in 70% der Patienten eine Besserung, in 40% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 87,5% eine Besserung, in 62,5% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 3 erzielte in 75% eine Besserung, in 46% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzielte in 68,3% eine Besserung, in 42,2% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte in 70,7% eine Besserung, in 55,2% eine deutliche Besserung.
Vgl.Abb.:5
Im X^2-Test ergab sich zwischen Therapieergebnis und Altersgruppen kein signifikanter (0,48) Zusammenhang. Pearsons r wies einen Wert von -0,04 bei einer Signifikanz von 0,16 auf.

3.1.4. Therapieergebnis, Alter, Geschlecht

3.1.4.1. Männer

Die Altersgruppe 1 erzielte in 79,4% eine Besserung, in 47,1% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 93,8% eine Besserung, in 71,9% eine deutliche Besserung.

Die Altersgruppe 3 erzielte in 76,9% eine Besserung, in 69,2% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzielte in 66,7% eine Besserung, in 39,4% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte in 76,2% eine Besserung, in 57,2% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:6
Im X^2-Test trat kein signifikanter (0,12) Zusammenhang zwischen Therapieergebnis und Altersgruppen bei Männern auf. Pearsons r wies mit einem Wert von -0,12 eine signifikante (0,03) Abnahme des Therapieergebnisses mit zunehmender Altersgruppe auf.

3.1.4.2. Frauen

Die Altersgruppe 1 erzielte eine Besserung in 33,3%, eine deutliche Besserung in 11,1% bei einer Zahl von 9 Personen.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 75% eine Besserung, in 43,8% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 3 erzielte in 72,7% eine Besserung, in 18,2% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzielte in 69,6% eine Besserung, in 44,1% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte in 67,5% eine Besserung, in 54% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:7
Im X^2-Test ergab sich kein signifikanter (0,35) Zusammenhang zwischen Therapieergebnis und Altersgruppen bei Frauen. Pearsons r zeigte eine positive Korrelation von 0,09 bei einer Signifikanz von 0,09.

Abb.6: Therapieergebnis in Abh. des Alters
Männer

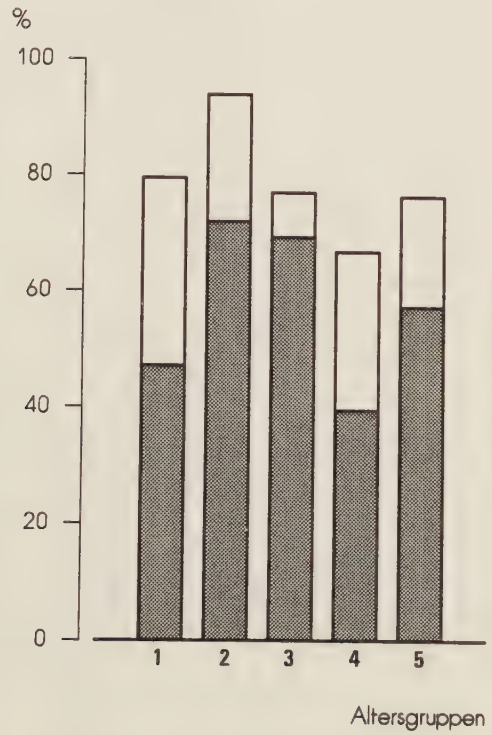
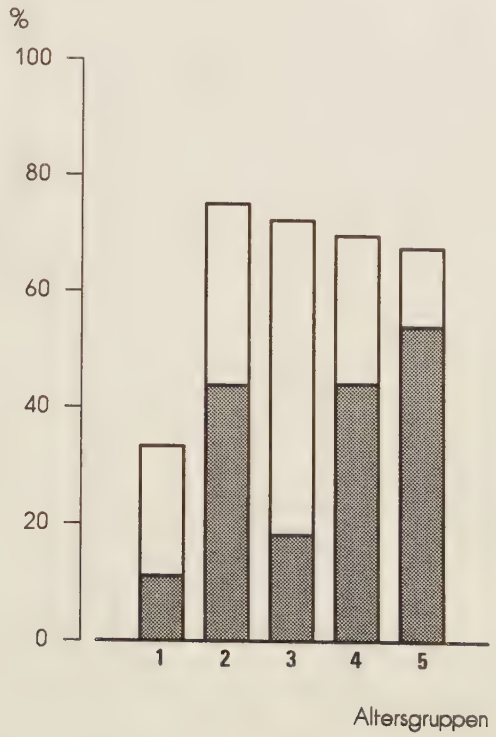


Abb.7: Therapieergebnis in Abh. des Alters
Frauen



3.1.5. Therapieergebnis, Alter, Geschlecht, Allergenart

Die Abhängigkeit des Therapieergebnisses vom Alter wurde für jedes Geschlecht und für jede Allergenart mittels linearer Regression untersucht.
Bei den Frauen nahm hierbei sowohl bei Pollen, als auch bei Nicht-Pollen der Therapieerfolg mit zunehmendem Alter zu. Die Korrelation war weder bei Pollen (0,15) noch bei Nicht-Pollen (0,58) signifikant.Das mittlere Ergebnis lag bei Nicht-Pollen mit 4,91±1,81 höher als bei Pollen mit 4,82± 1,87.
Beim männlichen Geschlecht fiel der Therapieerfolg bei beiden Allergenarten mit zunehmendem Alter ab.Die Korrelation war weder bei Pollen (0,48) noch bei Nicht-Pollen (0,16) signifikant.Das mittlere Ergebnis lag bei Pollen mit 5,19± 1,76 gering höher als bei Nicht-Pollen mit 5,11±1,79.

3.1.6. Therapiejahrgänge (TJ)

Die Patienten verteilten sich auf die 11 TJ von 1969 bis 1979 wie folgt:

1969	n = 10	1975	n = 82
1970	n = 10	1976	n = 58
1971	n = 18	1977	n = 37
1972	n = 27	1978	n = 24
1973	n = 50	1979	n = 11
1974	n = 64		

3.1.7. TJ, Alter

Die Untersuchung der Abhängigkeit des Patientenalters vom TJ erfolgte mittels linearer Regression.Dabei zeigte sich eine signifikante (0,037) Korrelation zwischen TJ und Alter. In den Jahren von 1969 bis 1979 sank das mittlere Patienten-

alter von 31 Jahre auf 25 Jahre.
Vgl. Abb.8

3.1.8. Therapieergebnis, TJ, Geschlecht

Hierzu wurde eine lineare Regression von TJ auf das Therapieergebnis durchgeführt, anschließend dasselbe für jedes Geschlecht.
Dabei zeigte sich in allen 3 Fällen keine signifikante Korrelation zwischen TJ und Therapieergebnis.

3.1.9. Therapieergebnis, TJ, Geschlecht, Allergenart

Hierzu wurde für jedes Geschlecht und jede Allergenart eine lineare Regression von TJ auf das Therapieergebnis durchgeführt.
Dabei zeigte sich lediglich beim weiblichen Geschlecht bei Nicht-Pollen eine signifikante (0,02) Zunahme des Therapieergebnisses mit dem TJ.
Beim männlichen Geschlecht ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge.

3.1.10. Therapiedauer (TD)

Bei den 391 Patienten wurden folgende Häufigkeiten der TD gefunden:

1 Jahr	n = 224	6 Jahre	n = 4
2 Jahre	n = 77	7 Jahre	n = 2
3 Jahre	n = 39	8 Jahre	n = 1
4 Jahre	n = 30	9 Jahre	n = 2
5 Jahre	n = 10	10 Jahre	n = 2

Die mittlere TD betrug 1,91 $\pm$ 1,47 Jahre.

Abb.8: Patientenalter in Abh. des TJ

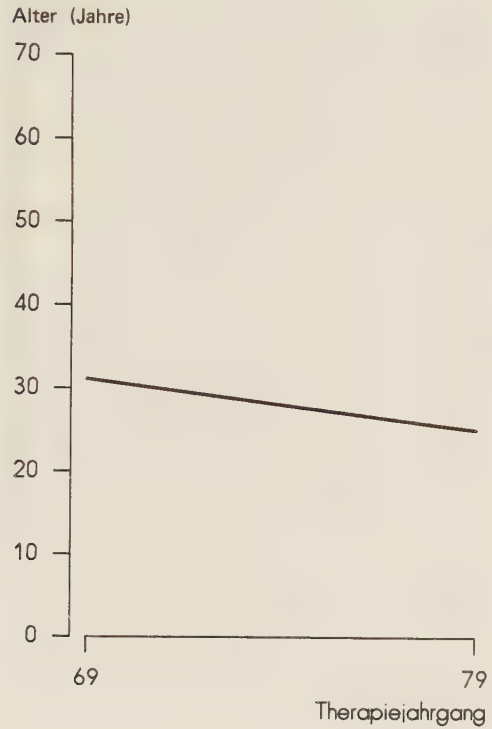
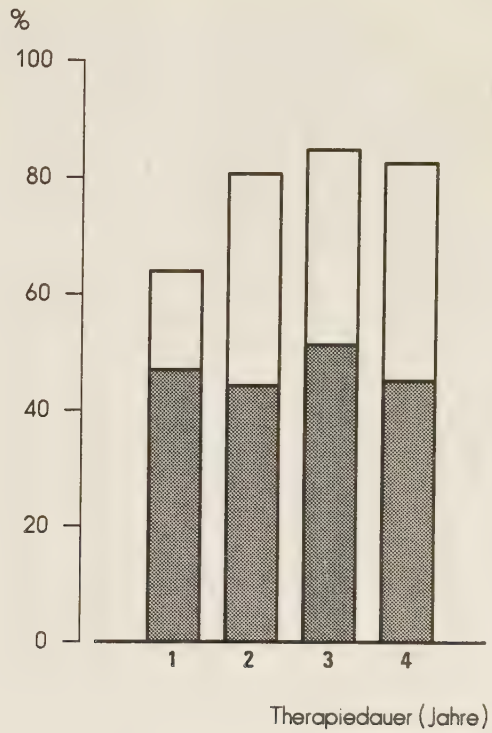


Abb.9: Therapieergebnis in Abh. der TD



3.1.11. Therapieergebnis, TD

Bei einer TD von 1 Jahr wurde in 63,9% eine Besserung, in 46,9% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von 2 Jahren wurde in 80,6% eine Besserung, in 44,2% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von 3 Jahren wurde in 84,7% eine Besserung, in 51,3% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von über 3 Jahren wurde in 82,4% eine Besserung, in 45,1% eine deutliche Besserung erzielt.
Vgl. Abb.:9
Das Therapieergebnis wies nach 3-jähriger Therapie um 20% bessere Ergebnisse als nach 1-jähriger Therapie auf.
Im X^2-Test ergab sich eine Signifikanz von unter 10^{-5}.
Pearsons r ergab einen Wert von 0,02 bei einer Signifikanz von 0,29.

3.1.12. Therapieergebnis, TD, Geschlecht

3.1.12.1. Männer

Bei einer TD von 1 Jahr wurde in 67% eine Besserung, in 51,8% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von 2 Jahren wurde in 82,3% eine Besserung, in 44,5% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von 3 Jahren wurde in 85,7% eine Besserung, in 52,4% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von über 3 Jahren wurde in 90,9% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung erzielt.
Vgl. Abb.:10
Das Therapieergebnis wies nach einer TD von 4 oder mehr Jahren um 23% bessere Ergebnisse auf als nach 1 Jahr.
Im X^2-Test ergab sich eine Signifikanz von 0,0002.Pearsons r wies einen Wert von -0,04 bei einer Signifikanz von 0,28 auf.

Abb.10: Therapieergebnis in Abh. der TD
Männer

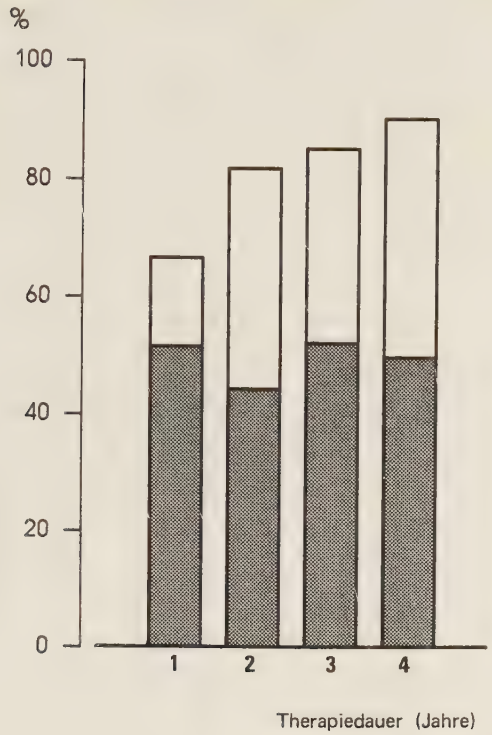
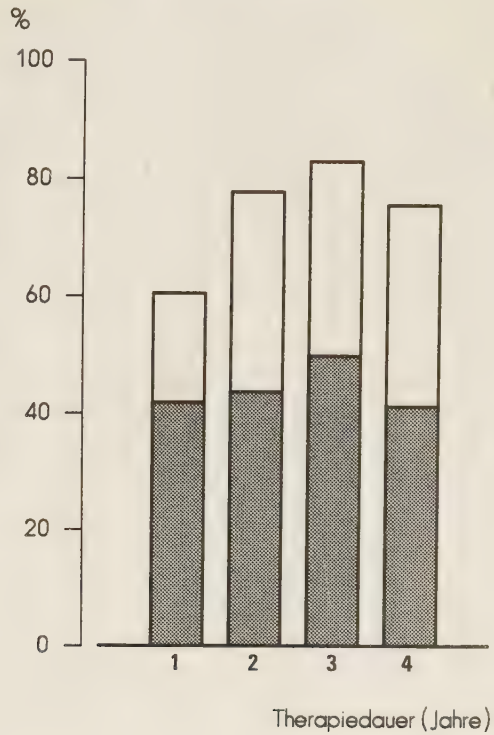


Abb.11: Therapieergebnis in Abh. der TD
Frauen



3.1.12.2. Frauen

Bei einer TD von 1 Jahr wurde in 60,8% eine Besserung, in 42% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von 2 Jahren wurde in 78,2% eine Besserung, in 43,8% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von 3 Jahren wurde in 83,4% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung erzielt.
Bei einer TD von über 3 Jahren wurde in 75,9% eine Besserung, in 41,3% eine deutliche Besserung erzielt.
Vgl. Abb.:11
Das Therapieergebnis wies nach 3-jähriger Therapie um 22% bessere Ergebnisse als nach 1-jähriger Therapie auf.
Im X^2-Test ergab sich kein signifikanter (0,16) Zusammenhang. Pearsons r wies einen Wert von -0,03 bei einer Signifikanz von 0,32 auf.

3.1.13. Therapieergebnis, TD, Geschlecht, Allergenart

Es wurde für jedes Geschlecht und jede Allergenart eine lineare Regression von TD auf Therapieerfolg durchgeführt. Dabei ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge.

3.1.14. Hyposensibilisierungszahl (HZ)

Die 391 Patienten wiesen folgende HZ auf:

HZ = 1	n = 211	HZ = 6	n = 8
HZ = 2	n = 102	HZ = 7	n = 1
HZ = 3	n = 41	HZ = 9	n = 1
HZ = 4	n = 19	HZ = 10	n = 2
HZ = 5	n = 6		

Die mittlere HZ betrug 1,86 $\pm$ 1,34.

3.1.15. Therapieergebnis, HZ

Bei einer HZ von 1 trat in 63% eine Besserung, in 45% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 2 trat in 83,3% eine Besserung, in 43,1% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 3 trat in 80,5% eine Besserung, in 63,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von über 3 trat in 78,4% eine Besserung, in 45,9% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:12
Nach 3 Hyposensibilisierungskuren waren um 17% bessere Ergebnisse zu verzeichnen als nach 1 Kur.
Der X^2-Test zeigte einen signifikanten (10^{-4}) Zusammenhang zwischen Therapieergebnis und HZ.Pearsons r ergab einen Wert von 0,013 bei einer Signifikanz von 0,39.

3.1.16. Therapieergebnis, HZ, Geschlecht

3.1.16.1.Männer

Bei einer HZ von 1 trat in 66,4% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 2 trat in 84,3% eine Besserung, in 41,3% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 3 trat in 79,2% eine Besserung, in 66,7% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von über 3 trat in 92,9% eine Besserung, in 57,1% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:13
Nach 4 oder mehr Hyposensibilisierungskuren war ein um 26% besseres Therapieergebnis zu verzeichnen als nach 1 Kur.
Der X^2-Test ergab ein signifikantes (10^{-4}) Ergebnis.
Pearsons r wies einen Wert von 0,014 bei einer Signifikanz von 0,42 auf.

Abb.12: Therapieergebnis in Abh. der HZ

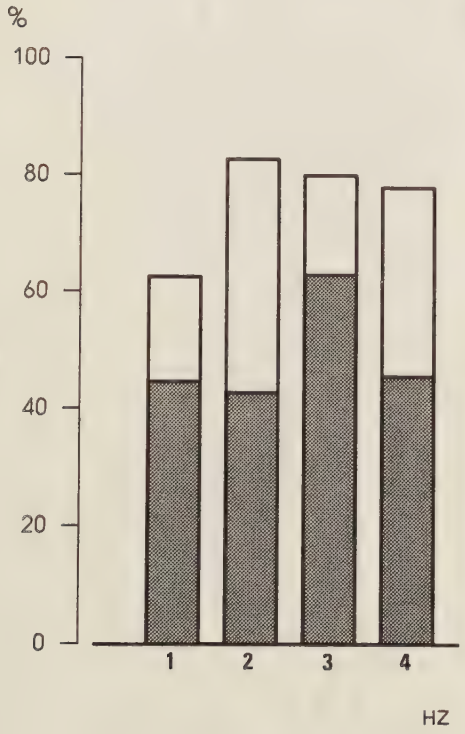


Abb.13: Therapieergebnis in Abh. der HZ
Männer

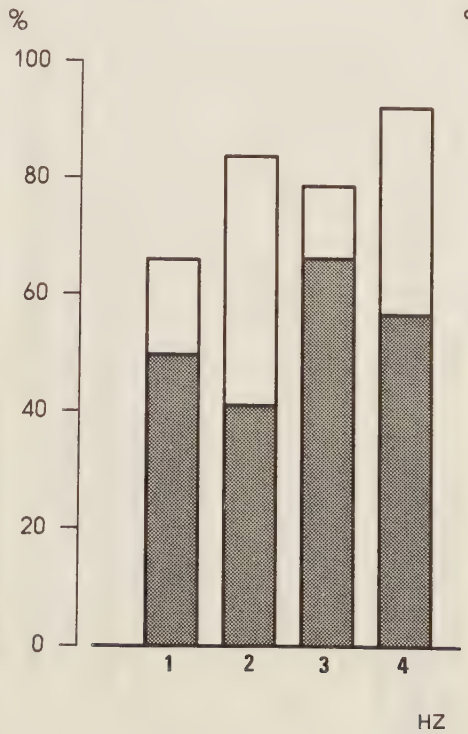
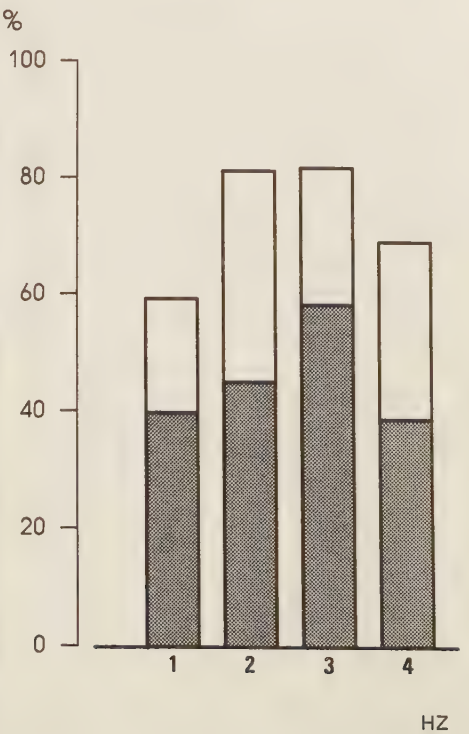


Abb.14: Therapieergebnis in Abh. der HZ
Frauen



3.1.16.2. Frauen

Bei einer HZ von 1 trat in 59,8% eine Besserung, in 40,2% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 2 trat in 81,9% eine Besserung, in 45,5% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 3 trat in 82,4% eine Besserung, in 58,8% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von über 3 trat in 69,6% eine Besserung, in 39,1% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:14
Nach 3 Hyposensibilisierungskuren war ein um 22% besseres Therapieergebnis zu verzeichnen als nach 1 Kur.
Der X^2-Test ergab ein signifikantes (0,003) Ergebnis.Der Pearsons r wies einen Wert von 0,017 bei einer Signifikanz von 0,40 auf.

3.1.17. Therapieergebnis, HZ, Geschlecht, Allergenart

Um die Abhängigkeit des Therapieergebnisses von der HZ für jedes Geschlecht und jede Allergenart zu untersuchen, erfolgte eine lineare Regression von HZ auf Therapieergebnis für jeden Parameter einzeln. Dabei konnten keine signifikanten Zusammenhänge nachgewiesen werden.

3.1.18. Allergenzahl (AZ)

Die 391 Patienten erhielten Lösungen mit folgenden AZ appliziert:

AZ = 1	n = 29	AZ = 5	n = 40
AZ = 2	n = 103	AZ = 6	n = 6
AZ = 3	n = 113	AZ = 7	n = 5
AZ = 4	n = 84	AZ = 8	n = 1

Die mittlere AZ betrug 3,12 ± 1,27.

3.1.19. Therapieergebnis, AZ

Bei einer AZ von 1 trat in 82,5% eine Besserung, in 44,8% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 2 trat in 62,1% eine Besserung, in 39,8% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 3 trat in 72,6% eine Besserung, in 48,7% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 4 trat in 76,2% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 5 trat in 75% eine Besserung, in 47,5% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 6 trat in 60,6% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:15
Der X^2-Test wies eine Signifikanz von 0,07, der Pearsons r einen Wert von 0,01 bei einer Signifikanz von 0,36 auf.

3.1.20. Therapieergebnis, AZ, Geschlecht

3.1.20.1. Männer

Bei einer AZ von 1 trat in 82,4% eine Besserung, in 47,1% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 2 trat in 71,3% eine Besserung, in 47,5% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 3 trat in 73,8% eine Besserung, in 50,8% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 4 trat in 76,8% eine Besserung, in 51,2% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 5 trat in 86,6% eine Besserung, in 60% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 6 trat in allen Fällen eine deutliche Besserung auf.

Abb.15: Therapieergebnis in Abh. der AZ

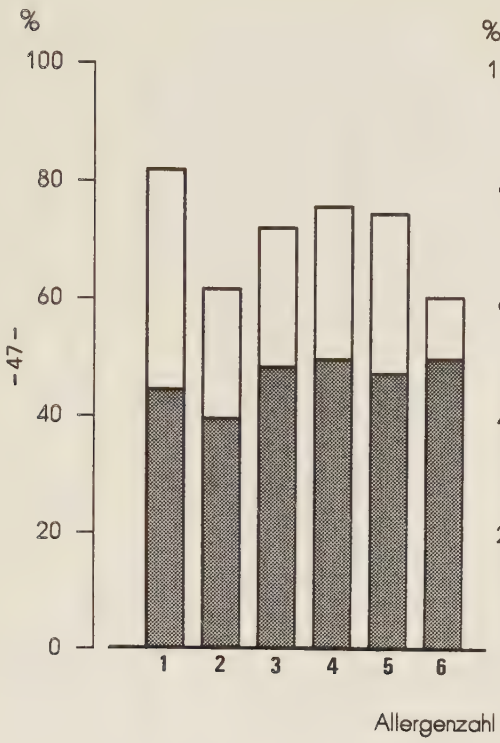


Abb.16: Therapieergebnis in Abh. der AZ Männer

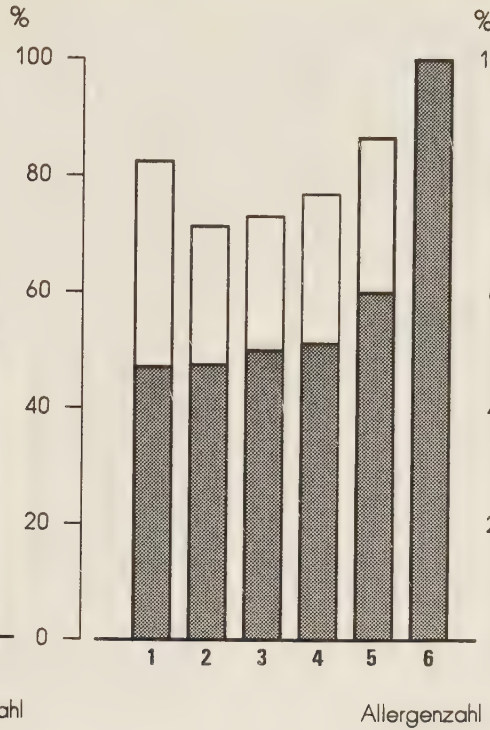
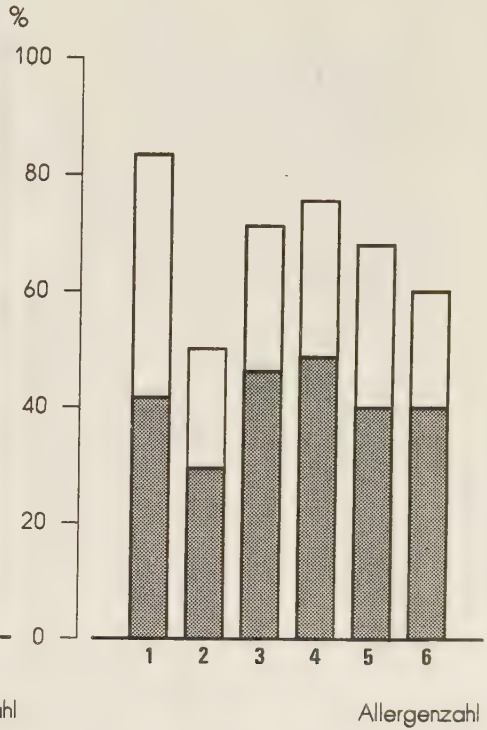


Abb.17: Therapieergebnis in Abh. der AZ Frauen



Vgl. Abb.:16
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,57, Pearsons r einen Wert von 0,02 bei einer Signifikanz von 0,35.

3.1.20.2. Frauen

Bei einer AZ von 1 trat in 83,4% eine Besserung, in 41,7% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 2 trat in 50,1% eine Besserung, in 29,5% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 3 trat in 71,2% eine Besserung, in 46,2% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 4 trat in 75,5% eine Besserung, in 48,7% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 5 trat in 68% eine Besserung, in 40% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 6 trat in 60% eine Besserung, in 40% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:17
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,03, Pearsons r einen Wert von 0,03 bei einer Signifikanz von 0,31.

3.1.21. AZ, Alter, Allergenart

Die Abhängigkeit der AZ vom Alter wurde mittels linearer Regression untersucht. Hierbei wurde eine signifikante (0,047) Zunahme der AZ vom 6. bis 65. Lebensjahr von durchschnittlich 2,9 auf 3,5 Allergene gefunden.
Bei Nicht-Pollenextrakten fand sich ebenfalls eine signifikante (0,05) Zunahme von durchschnittlich 2,7 auf 3,5 Allergene im selben Alterszeitraum.
Bei Pollenextrakten ergab sich auch eine Zunahme der AZ mit dem Alter, allerdings nicht signifikant.
Vgl. Abb.:18
Nach Einteilung des Alters in Altersgruppen fanden sich

Abb.18: AZ in Abh. des Alters und AA

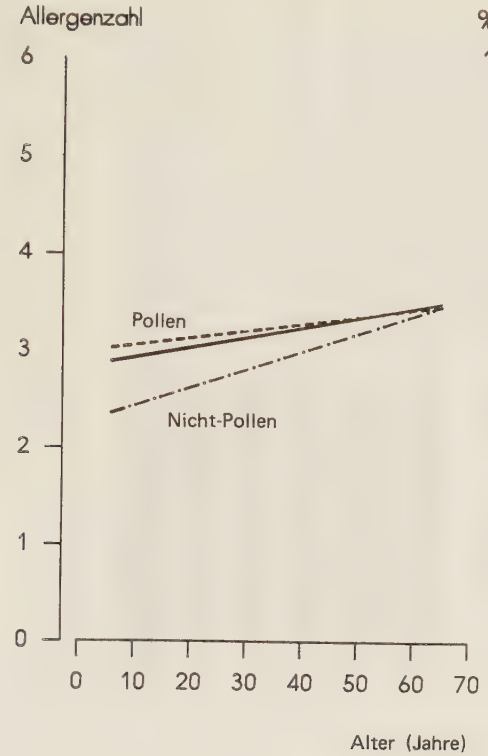


Abb.19: Therapieergebnis in Abh. der AZ Pollen

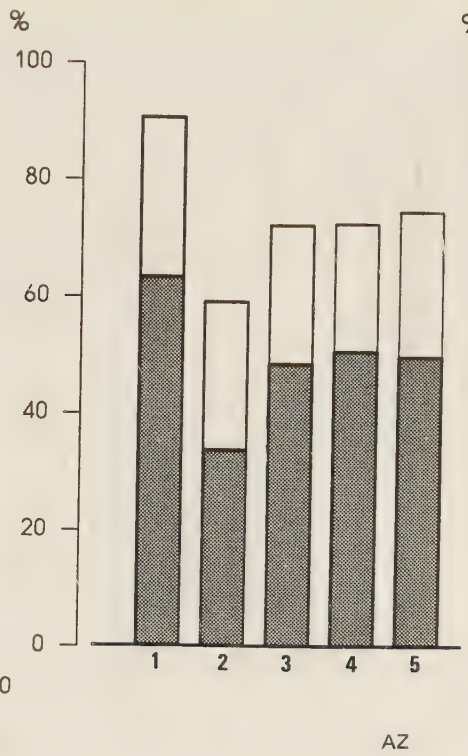
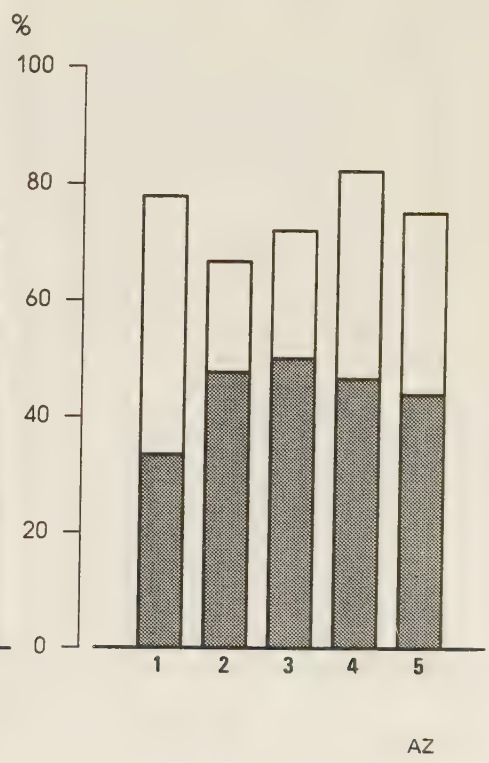


Abb.20: Therapieergebnis in Abh. der AZ Nicht-Pollen



eindeutige positive Korrelationen zwischen Allergenzahlen und Altersgruppen. Bei Pollenallergenen betrug der Pearsons r 0,12 bei einer Signifikanz von 0,02. Bei Nicht-Pollenallergenen betrug Pearsons r 0,25 bei einer Signifikanz von 0,001.

3.1.22. Therapieergebnis, AZ, Allergenart

3.1.22.1. Pollen

Bei einer AZ von 1 trat in 90,9% eine Besserung, in 63,6% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 2 trat in 59,3% eine Besserung, in 33,9% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 3 trat in 72,5% eine Besserung, in 48,7% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 4 trat in 72,8% eine Besserung, in 50,9% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 5 trat in 74,9% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:19
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,13, Pearsons r einer Wert von 0,03 bei einer Signifikanz von 0,31.

3.1.22.2. Nicht-Pollen

Bei einer AZ von 1 trat in 77,8% eine Besserung, in 33,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 2 trat in 66,6% eine Besserung, in 47,6% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 3 trat in 71,9% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 4 trat in 82,1% eine Besserung, in 46,5% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 5 trat in 74,9% eine Besserung, in 43,8% eine deutliche Besserung auf.

Vgl. Abb.:20
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,31, Pearsons r einen Wert von 0,03 bei einer Signifikanz von 0,34.

3.1.23. Allergenart (AA)

Die Patienten erhielten Lösungen mit folgenden Allergenarten:

Pollen	:	n = 242	(63,5%)
Nicht-Pollen	:	n = 139	(36,5%)

3.1.24. AA, Therapieergebnis

Bei Behandlung mit Pollenextrakten traten in 70,4% eine Besserung, in 47,2% eine deutliche Besserung auf.
Bei Behandlung mit Nicht-Pollenextrakten traten in 72,6% eine Besserung, in 44,6% eine deutliche Besserung auf.
Vgl.Abb.:21
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,88, Pearsons r einen Wert von -0,001 bei einer Signifikanz von 0,48.

3.1.25. AA, Alter

Die Verteilung der Allergenarten auf die Altersgruppen sah folgend aus:
In der Altersgruppe 1 wurden in 88% Pollenextrakte, in 12% Nicht-Pollenextrakte verwendet.
In der Altersgruppe 2 wurden in 71% Pollenextrakte, in 29% Nicht-Pollenextrakte verwendet.
In der Altersgruppe 3 wurden in 70% Pollenextrakte, in 30% Nicht-Pollenextrakte verwendet.
In der Altersgruppe 4 wurden in 58% Pollenextrakte, in

Abb.21: Therapieergebnis in Abh. der AA

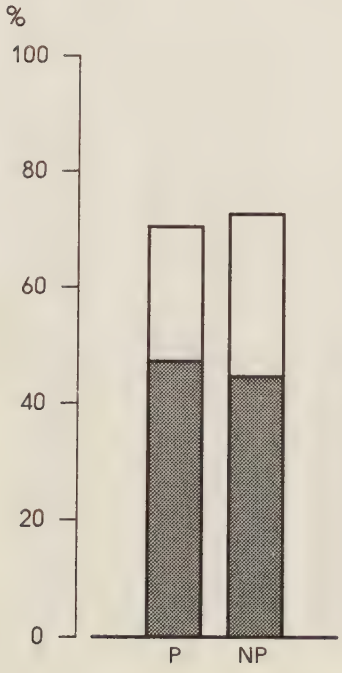
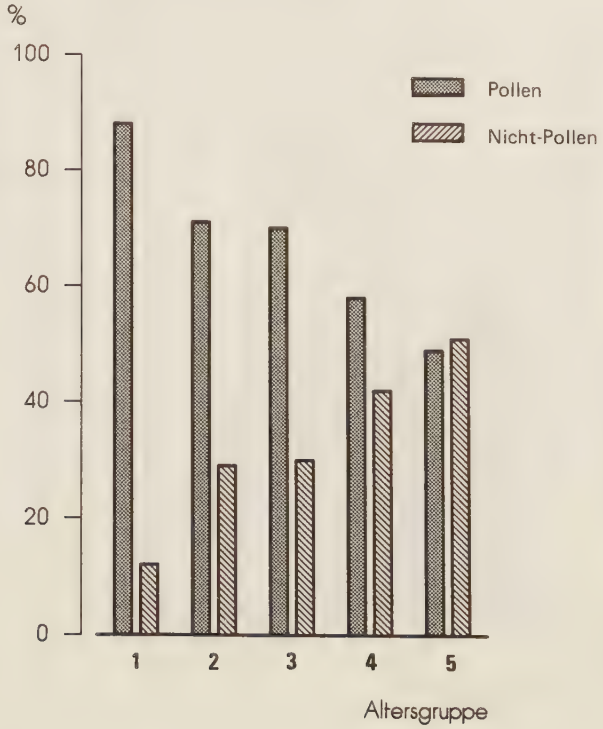


Abb.22: AA in Abh. des Alters



42% Nicht-Pollenextrakte verwendet.
In der Altersgruppe 5 wurden in 49% Pollenextrakte, in 51% Nicht-Pollenextrakte verwendet.
Vgl. Abb.:22
Es tritt eine gegenläufige Tendenz in Erscheinung, und zwar in der Richtung, daß mit zunehmendem Alter die Zahl der Pollenallergiker abnimmt, und die Zahl der Nicht-Pollenallergiker zunimmt.
Diese Aussage ist hochsignifikant. Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,0007 und Pearsons r eine Korrelation von 0,21 bei einer Signifikanz von unter 10^{-5}.

3.2. Wässerige Hyposensibilisierungslösungen

3.2.1. Therapieergebnis

Eine "Besserung" war bei 73,9% der Patienten zu verzeichnen. 46,5% der Patienten konnten über eine "deutliche Besserung" berichten.
22,7% der Patienten äußerten "unveränderte" Beschwerden, und 3,4% eine "Verschlechterung".
Vgl. Abb.:23
Beim männlichen Geschlecht konnte in 77,1% eine "Besserung", und in 46,8% eine "deutliche Besserung" erzielt werden.
Das weibliche Geschlecht gab in 71,1% eine "Besserung", und in 45,9% eine "deutliche Besserung" an.
Der X^2-Test ergab keinen signifikanten (0,50) Geschlechtsunterschied.Pearsons r wies einen Wert von -0,02 mit einer Signifikanz von 0,32 auf.

3.2.2. Therapieergebnis, Alter

Die Altersgruppe 1 erzielte in 66,6% eine Besserung, in 40% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 84% eine Besserung, in

Abb.23: Therapieergebnis
Wässrige Lösungen

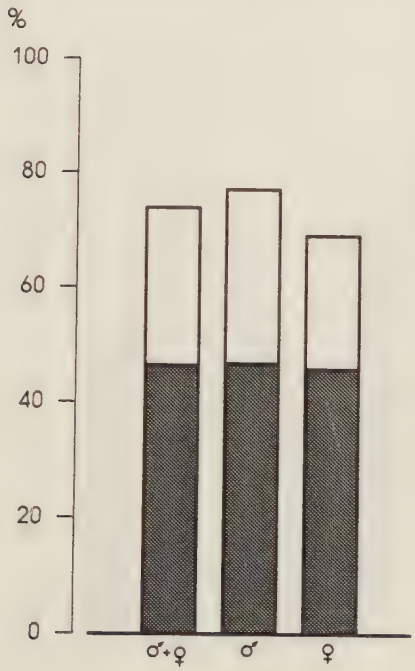
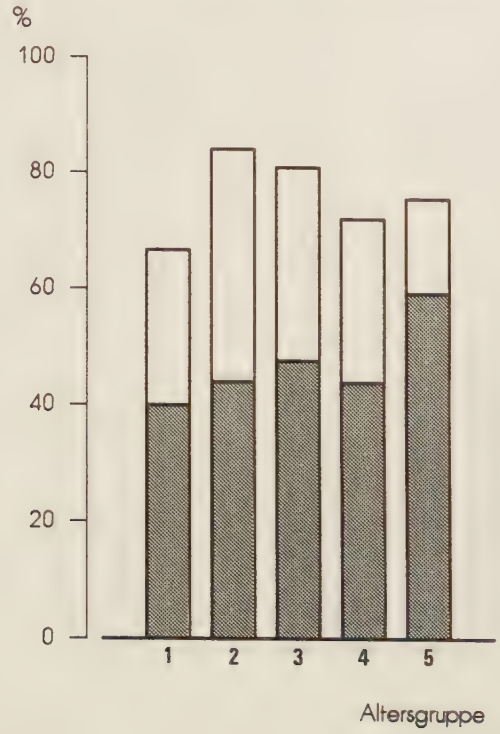


Abb.24: Therapieergebnis in Abh. des Alters



44% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 3 erzielte in 80,9% eine Besserung, in 47,6% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzeilte in 72% eine Besserung, in 43,9% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte in 75,5% eine Besserung, in 59,2% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:24
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,85, Pearsons r einen Wert von 0,01 bei einer Signifikanz von 0,39.

3.2.3. Therapieergebnis, Alter, Geschlecht

3.2.3.1. Männer

Das männliche Geschlecht erzielte in der Altersgruppe 1 in 90,9% eine Besserung, in 54,5% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 92,9% eine Besserung, in 42,8% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 3 erzielte in 75% eine Besserung, in 66,7% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzielte in 70,5% eine Besserung, in 39,8% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte in 72,8% eine Besserung, in 71,4% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:25
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,23, Pearsons r einen Wert von -0,05 bei einer Signifikanz von 0,25.

3.2.3.2. Frauen

Das weibliche Geschlecht erzielte in der Altersgruppe 1 keine Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 72,7% eine Besserung, in 45,5% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 3 erzielte in 88,9% eine Besserung, in

Abb.25: Therapieergebnis in Abh. des Alters
Männer

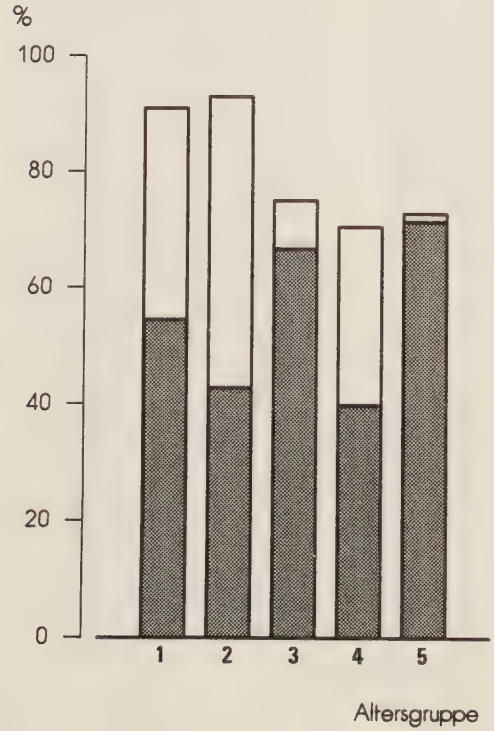
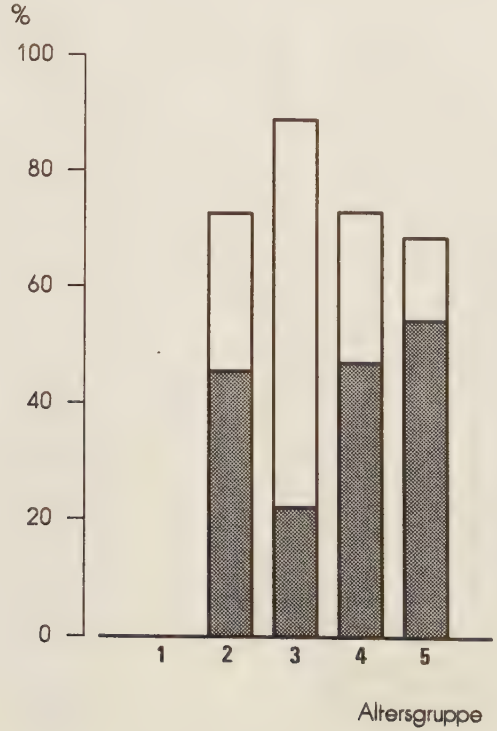


Abb.26: Therapieergebnis in Abh. des Alters
Frauen



22,2% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzielte in 73% eine Besserung, in 47% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte in 68,8% eine Besserung, in 54,3% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:26
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,09, Pearsons r einen Wert von 0,09 bei einer Signifikanz von 0,11.

3.2.4. Therapieergebnis, Alter, Geschlecht, Allergenart

Es erfolgte für jedes Geschlecht und jede Allergenart jeweils eine lineare Regression des Alters auf das Therapieergebnis. Dabei zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge.

3.2.5. Therapieergebnis, TJ, Geschlecht

Die Untersuchung einer Abhängigkeit des Therapieergebnisses vom TJ erfolgte mit linearer Regression nach Geschlechtern getrennt. Dabei zeigte sich eine signifikante (0,05) Zunahme des Therapieergebnisses der Frauen und eine signifikante (0,05) Abnahme bei den Männern.
Vgl. Abb.:27

3.2.6. Therapieergebnis, TJ, Geschlecht, Allergenart

Hierzu erfolgte für jedes Geschlecht und jede Allergenart eine lineare Regression von TJ auf Therapieergebnis. Dabei zeigte sich bei Nichtpollen eine signifikante (0,003) Zunahme des Therapieergebnisses der Frauen und eine signifikante (0,018) Abnahme des Therapieergebnisses der Männer. Bei Pollen ergaben sich bei beiden Geschlechtern keine signifikanten Ergebnisse.
Vgl. Abb.:28

Abb.27: Therapieergebnis in Abh. des TJ

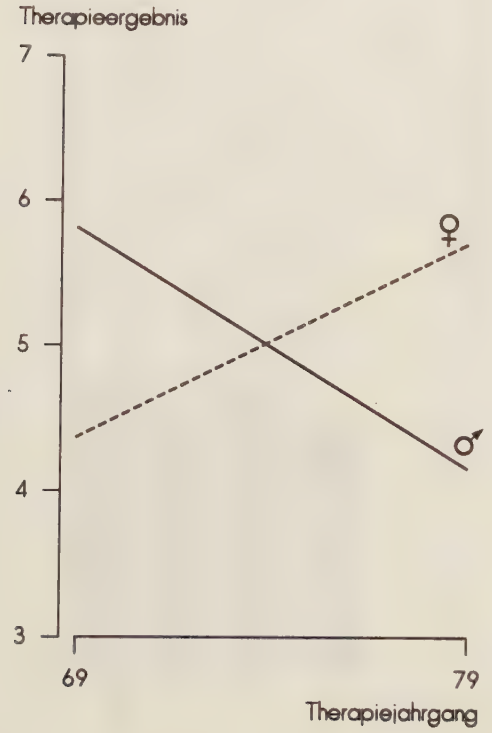
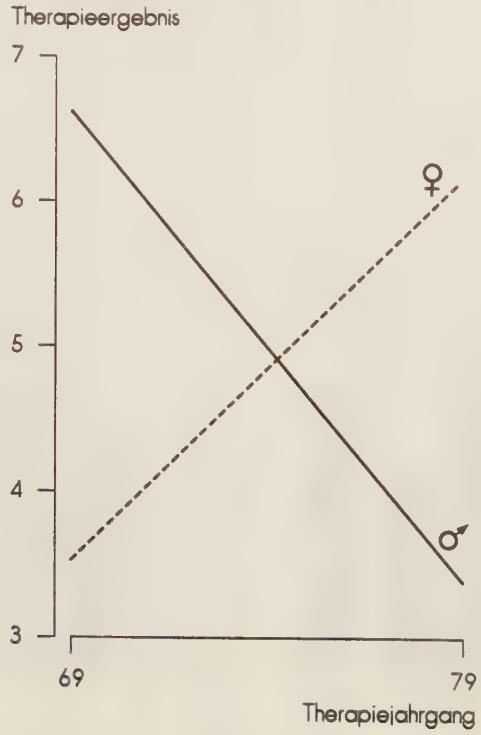


Abb.28: Therapieergebnis in Abh. des TJ
Nicht-Pollen



3.2.7. Therapiedauer (TD)

Folgende Häufigkeiten der TD wurden bei den 299 Patienten gefunden:

TD = 1	n = 163	TD = 6	n = 4
TD = 2	n = 57	TD = 7	n = 2
TD = 3	n = 31	TD = 8	n = 1
TD = 4	n = 27	TD = 9	n = 2
TD = 5	n = 10	TD =10	n = 2

3.2.8. Therapieergebnis, TD

Bei einer TD von 1 Jahr trat in 65,5% eine Besserung, in 48,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 2 Jahren trat in 82,4% eine Besserung, in 42,1% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 3 Jahren trat in 90,3% eine Besserung, in 48,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 4 Jahren trat in 82% eine Besserung, in 42% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:29
Nach 3-jähriger Therapie wies das Therapieergebnis um 24% bessere Werte auf als nach 1-jähriger Therapie.
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von unter 10^{-4}, Pearsons r einen Wert von -0,07 bei einer Signifikanz von 0,11.

3.2.9. Therapieergebnis, TD, Geschlecht

3.2.9.1. Männer

Bei einer TD von 1 Jahr trat in 66,2% eine Besserung, in 48,7% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 2 Jahren trat in 86,3% eine Besserung, in 41,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 3 Jahren trat in 93,3% eine Besserung,

Abb.29: Therapieergebnis in Abh. der TD

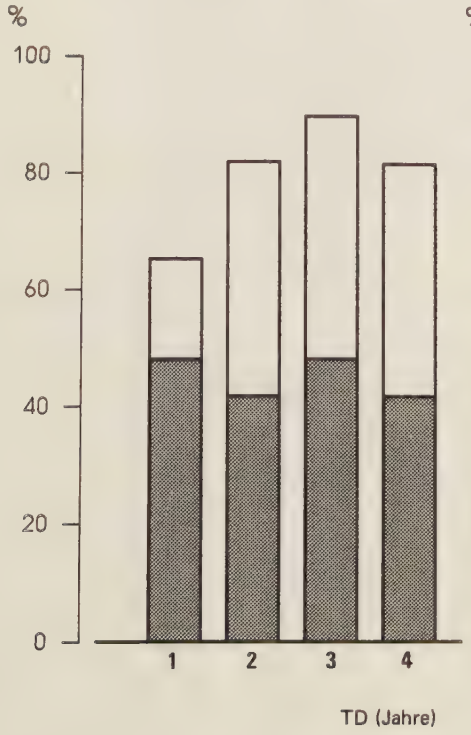


Abb.30: Therapieergebnis in Abh. der TD
Männer

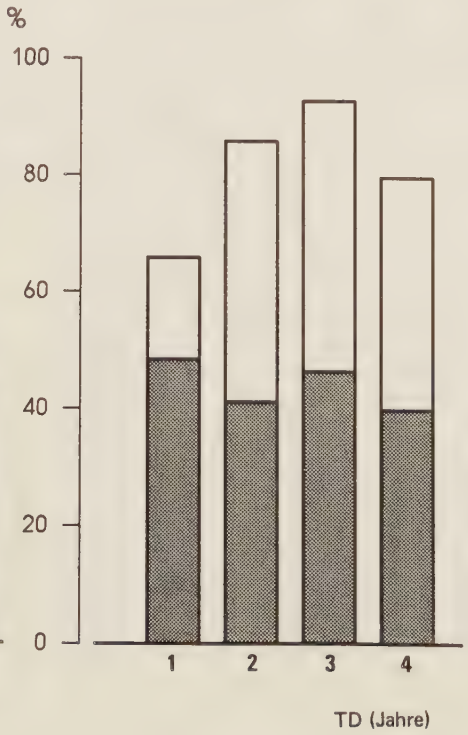
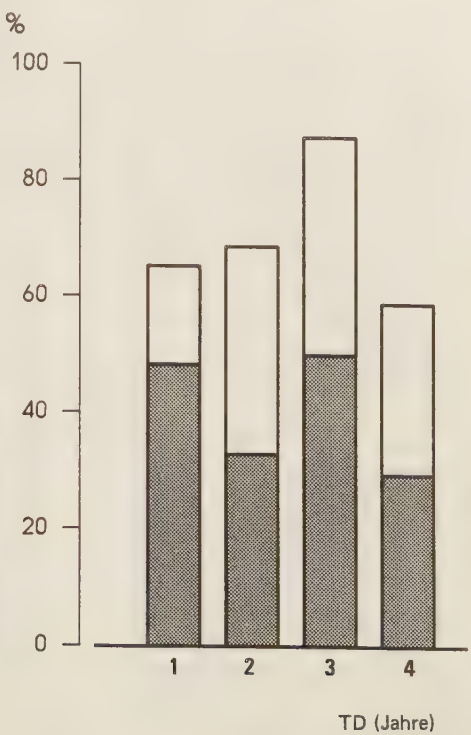


Abb.31: Therapieergebnis in Abh. der TD
Frauen



in 46,6% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 4 Jahren trat in 80% eine Besserung, in 40% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:30
Nach 3-jähriger Therapie konnten die Patienten um 27% bessere Therapieergebnisse aufweisen als nach 1-jähriger Therapie.
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,35, Pearsons r einen Wert von -0,02 bei einer Signifikanz von 0,39.

3.2.9.2. Frauen

Bei einer TD von 1 Jahr trat in 65,2% eine Besserung, in 48,3% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 2 Jahren trat in 68,6% eine Besserung, in 32,9% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 3 Jahren trat in 87,5% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 4 Jahren trat in 58,8% eine Besserung, in 29,4% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:31
Nach 3-jähriger Therapie wies das Therapieergebnis um 22% höhere Werte auf als nach 1-jähriger Therapie.
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,004, Pearsons r einen Wert von -0,10 bei einer Signifikanz von 0,09.

3.2.10. Therapieergebnis, TD, Geschlecht, Allergenart

Hierzu erfolgte für jedes Geschlecht und jede Allergenart jeweils eine lineare Regression von TD auf Therapieergebnis. Dabei ließen sich keine signifikanten Zusammenhänge aufzeigen.

3.2.11. Hyposensibilisierungszahl (HZ)

Folgende Häufigkeiten wurden bei den 299 Patienten gefunden:

HZ = 1	n = 153	HZ = 5	n = 4
HZ = 2	n = 83	HZ = 6	n = 7
HZ = 3	n = 34	HZ =10	n = 2
HZ = 4	n = 16		

3.2.12. Therapieergebnis, HZ

Bei einer HZ von 1 trat in 64,7% eine Besserung, in 46,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 2 trat in 85,5% eine Besserung, in 42,2% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 3 trat in 85,3% eine Besserung, in 64,7% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von mehr als 3 trat in 75,8% eine Besserung, in 31,9% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:32
Nach 3 Hyposensibilisierungskuren zeigte das Therapieergebnis um 20% höhere Werte als nach 1 Kur.
Die Signifikanz lag beim X^2-Test unter 10^{-5}; Pearsons r wies einen Wert von -0,013 bei einer Signifikanz von 0,41 auf.

3.2.13. Therapieergebnis, HZ, Geschlecht

3.2.13.1. Männer

Bei einer HZ von 1 trat in 65,2% eine Besserung, in 46,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 2 trat in 88,4% eine Besserung, in 39,6% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 3 trat in 83,3% eine Besserung, in 66,6% eine deutliche Besserung auf.

Abb.32: Therapieergebnis in Abh. der HZ

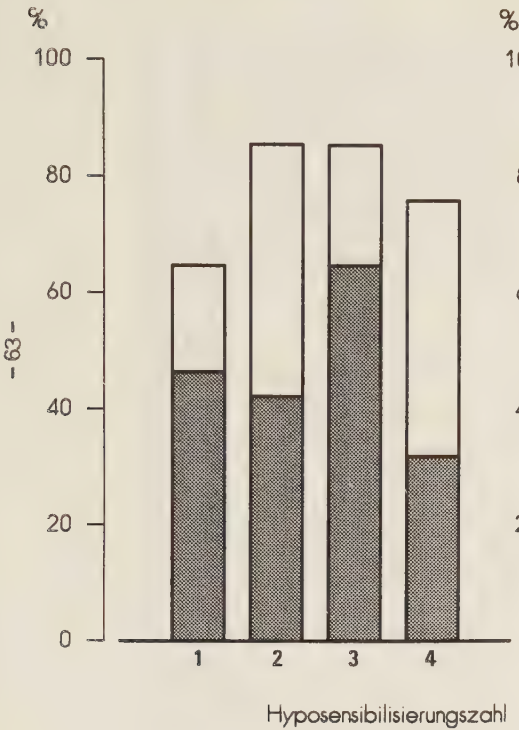


Abb.33: Therapieergebnis in Abh. der HZ
Männer

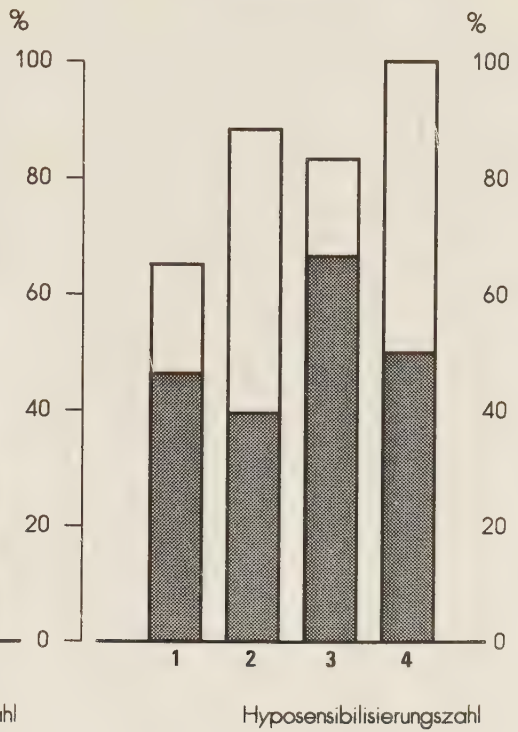
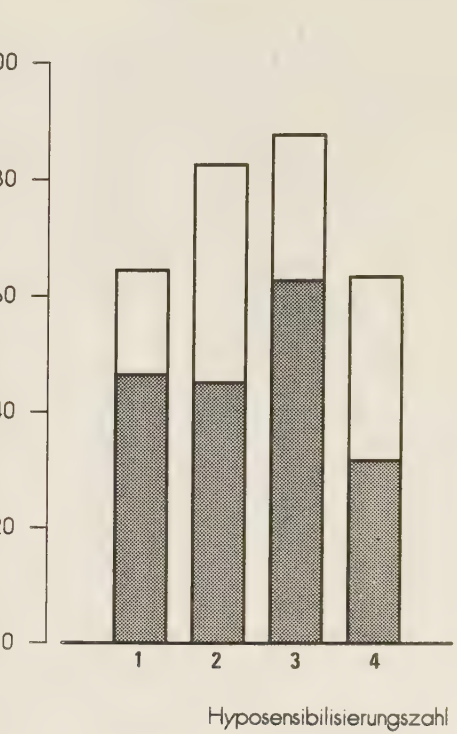


Abb.34: Therapieergebnis in Abh. der HZ
Frauen



Bei einer HZ von mehr als 3 trat in allen Fällen eine Besserung, in 46,4% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:33
Nach 3 Hyposensibilisierungskuren wies das Therapieergebnis um 18% höhere Werte auf als nach 1 Kur.
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,0028,Pearsons r einen Wert von 0,048 bei einer Signifikanz von 0,28.

3.2.13.2. Frauen

Bei einer HZ von 1 trat in 64,4% eine Besserung, in 46,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 2 trat in 82,5% eine Besserung, in 45% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 3 trat in 87,6% eine Besserung, in 62,6% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von mehr als 3 trat in 63,2% eine Besserung, in 31,6% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:34
Nach 3 Hyposensibilisierungskuren wies das Therapieergebnis um 23% höhere Werte auf als nach 1 Kur.
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,0024, Pearsons r einen Wert von -0,05 bei einer Signifikanz von 0,25.

3.2.14. Therapieergebnis, HZ, Geschlecht, Allergenart

Hierzu erfolgte für beide Geschlechter und beide Allergenarten eine lineare Regression von HZ auf Therapieergebnis. Dabei zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge.

3.2.15. Allergenzahl (AZ)

Die Lösungen enthielten folgende AZ:

AZ = 1	n = 24	AZ = 5	n = 29
AZ = 2	n = 61	AZ = 6	n = 6
AZ = 3	n = 89	AZ = 7	n = 5
AZ = 4	n = 72	AZ = 8	n = 1

3.2.16. Therapieergebnis, AZ

Bei einer AZ von 1 trat in 84,6% eine Besserung, in 46,1% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 2 trat in 79,4% eine Besserung, in 41,9% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 3 trat in 71,7% eine Besserung, in 47,9% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 4 trat in 77,8% eine Besserung, in 48,6% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 5 trat in 75,9% eine Besserung, in 44,8% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 6 trat in 66,7% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:35
Der X^2-Test ergab eine Signifikanz von 0,09, Pearsons r einen Wert von -0,018 bei einer Signifikanz von 0,37.

3.2.17. Therapieergebnis, AZ, Geschlecht

3.2.17.1. Männer

Bei einer AZ von 1 trat in 80% eine Besserung, in 46,7% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 2 trat in 81,8% eine Besserung, in 48,5% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 3 trat in 72,4% eine Besserung, in

Abb. 35: Therapieergebnis in Abh. der Allergenzahl (AZ)

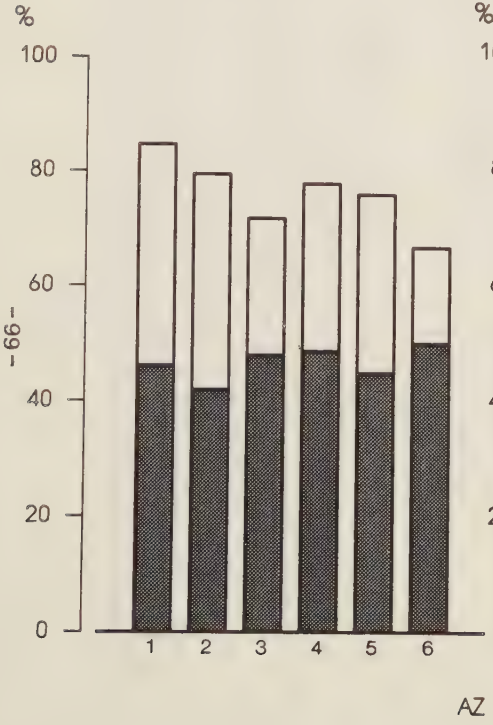


Abb. 36: Therapieergebnis in Abh. der AZ Maenner

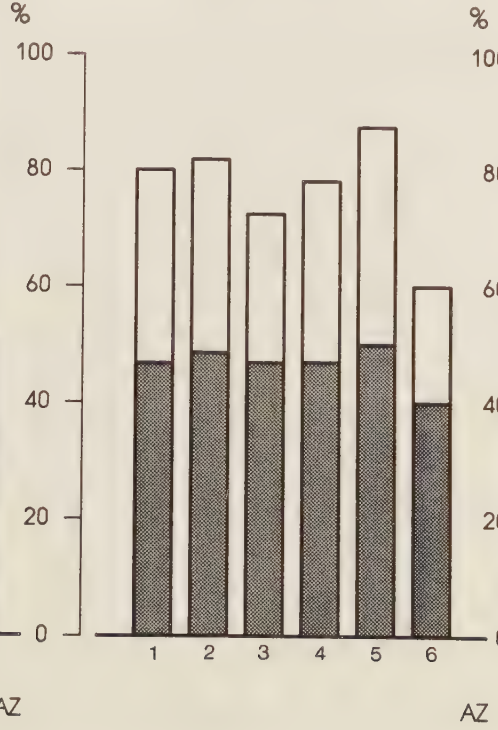
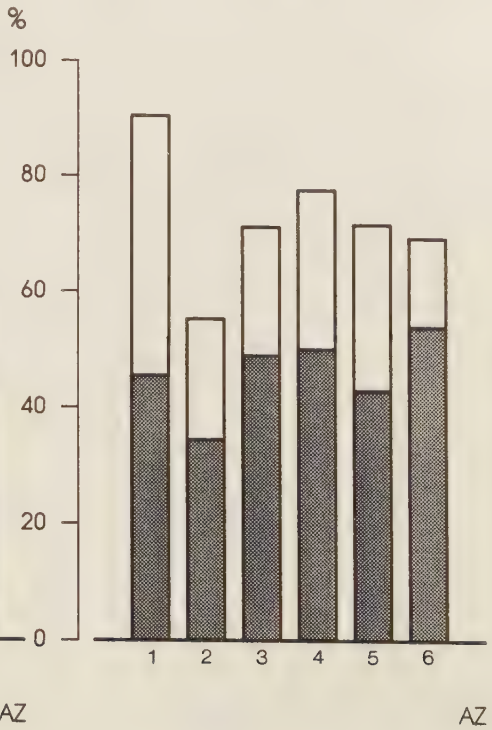


Abb. 37: Therapieergebnis in Abh. der AZ Frauen



46,8% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 4 trat in 78,1% eine Besserung, in 46,9% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 5 trat in 87,5% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 6 trat in 60% eine Besserung, in 40% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:36

3.2.17.2. Frauen

Bei einer AZ von 1 trat in 90,9% eine Besserung, in 45,5% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 2 trat in 55,2% eine Besserung, in 34,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 3 trat in 71,1% eine Besserung, in 48,9% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 4 trat in 77,5% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 5 trat in 71,5% eine Besserung, in 42,9% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer AZ von 6 trat in 69,2% eine Besserung, in 53,9% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:37

3.2.18. AZ, Alter, Allergenart

Hierzu erfolgte eine lineare Regression von Alter auf AZ, mit und ohne Auftrennung nach der Allergenart. Dabei zeigte sich eine signifikante (0,006) Zunahme der AZ mit dem Alter, und zwar von durchschnittlich 2,75 Allergene im 6.Lebensjahr auf 3,9 Allergene im 65. Lebensjahr.
Bei Verwendung von Pollenextrakten stieg die durchschnittliche AZ im selben Zeitraum von 2,97 auf 4,1, und bei Verwendung von Nicht-Pollenextrakten von 2,16 auf 3,87.

Diese Aussagen sind mit einer Signifikanz von 0,029 bzw. 0,007 gesichert.
Vgl. Abb.:38

3.2.19. Allergenart (AA)

Die Allergenarten verteilten sich auf die Patienten wie folgt:

Pollen : n = 168 (57%)
Nicht-Pollen : n = 128 (43%)

3.2.20. Therapieergebnis, AA

Bei Behandlung mit Pollenextrakten trat in 74,4% eine Besserung, in 48,8% eine deutliche Besserung ein.
Bei Behandlung mit Nicht-Pollenextrakten trat in 72,6% eine Besserung, in 42,9% eine deutliche Besserung ein.
Vgl. Abb.:39
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,70, Pearsons r einen Wert von -0,03 bei einer Signifikanz von 0,29.

3.2.21. Alter, AA

Die Untersuchung der Verteilung der Allergenarten auf die Altersgruppen zeigte folgendes Ergebnis:
In der Altersgruppe 1 wurden in zwei Drittel Pollenextrakte, in einem Drittel Nicht-Pollenextrakte verwendet.
Die Altersgruppe 2 erhielt in 79% Pollenextrakte, in 21% Nicht-Pollenextrakte.
Die Altersgruppe 3 erhielt in 65% Pollenextrakte, in 35% Nicht-Pollenextrakte.
Die Altersgruppe 4 erhielt in 56% Pollenextrakte, in 44% Nicht-Pollenextrakte.

Abb. 38: AZ in Abh. des Alters

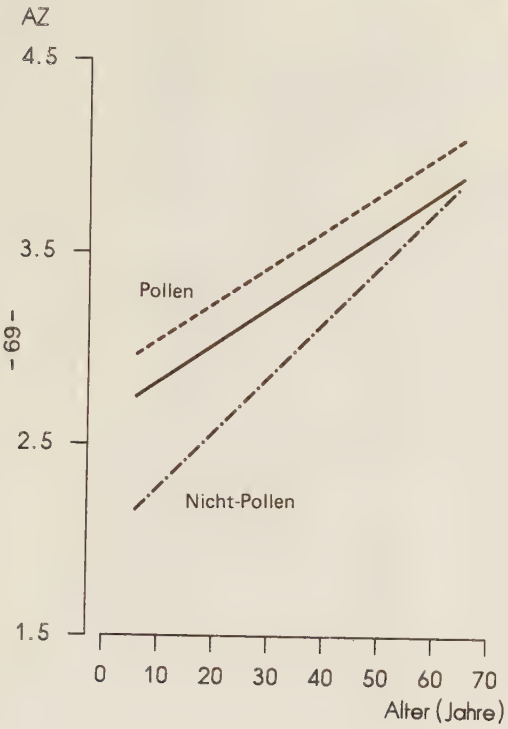


Abb. 39: Therapieergebnis in Abh. der AA

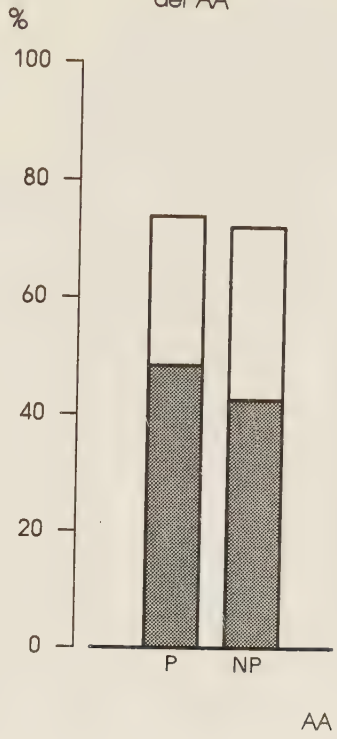
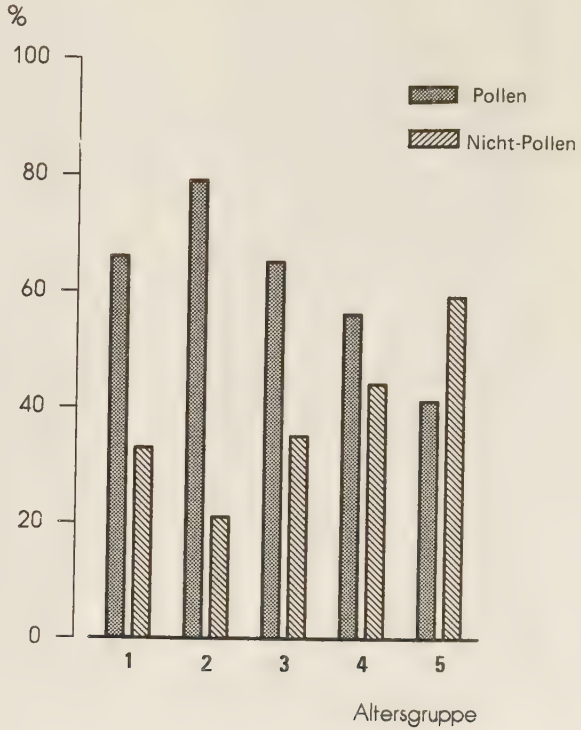


Abb. 40: AA in Abh. des Alters



Die Altersgruppe 5 erhielt in 41% Pollenextrakte, in 59% Nicht-Pollenextrakte.
Es ist eine gegenläufige Beziehung ersichtlich.Mit zunehmendem Alter nimmt die Zahl der Pollinotiker ab und die Zahl der Nicht-Pollinotiker entsprechend zu.
Diese Aussage ist statistisch durch den X^2-Test mit einer Signifikanz von 0,03 und Pearsons r mit einem Wert von 0,16 bei einer Signifikanz von 0,0019 abgesichert.
Vgl. Abb.:40

3.3. Semidepotlösungen

3.3.1. Therapieergebnis

Eine "Besserung" war in zwei Drittel der Fälle zu verzeichnen.
Bei 44,4% konnte eine "deutliche Besserung" erzielt werden.
Ein Drittel der Patienten berichtete über "unveränderte"Beschwerden.
Bei den männlichen Patienten konnte in 73,3% eine"Besserung" erzielt werden und in 60% eine"deutliche Besserung".
Die Frauen gaben in 58,3% eine"Besserung"an und in 25% eine "deutliche Besserung".
Vgl. Abb.:41
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,34, Pearsons r einen Wert von -0,25 bei einer Signifikanz von 0,10.

3.3.2. Therapieergebnis, Alter

In der Altersgruppe 2 konnte eine deutliche Besserung erzielt werden.
In der Altersgruppe 3 konnte in 1 von 3 Fällen eine deutliche Besserung erzielt werden.
In der Altersgruppe 4 konnte in 65% eine Besserung, in 35% eine deutliche Besserung erzielt werden.

Abb. 41: Therapieergebnis Semidepotloesungen

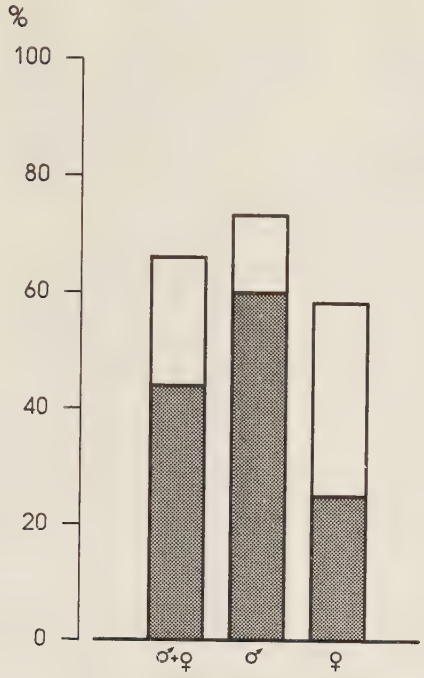
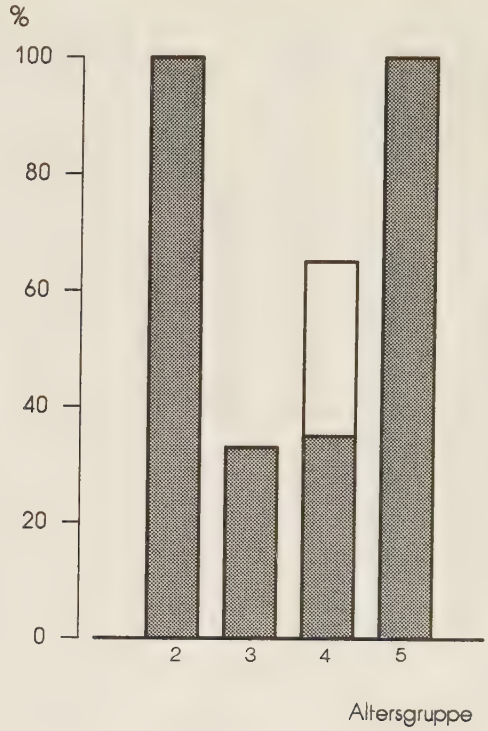


Abb. 42: Therapieergebnis in Abh. des Alters



In der Altersgruppe 5 konnte in allen Fällen eine deutliche Besserung erzielt werden.
Vgl. Abb.:42
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,34, Pearsons r einen Wert von -0,12 bei einer Signifikanz von 0,26.

3.4. Depotlösungen (Tyrosinallergoid)

3.4.1. Therapieergebnis

Eine "Besserung" war in 62,5% der Fälle zu verzeichnen.
Bei 37,5% der Patienten konnte eine "deutliche Besserung" erzielt werden.
35,7% der Patienten berichteten über "unveränderte" Beschwerden, und 1,8% über eine "Verschlechterung".
Beim männlichen Geschlecht konnte in 69,7% eine "Besserung" und in 48,5% eine "deutliche Besserung" erzielt werden.
Das weibliche Geschlecht gab in 50,1% eine "Besserung" und in 21,7% eine "deutliche Besserung" an.
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,36, Pearsons r einen Wert von -0,29 bei einer Signifikanz von 0,01.
Die Männer erzielten somit ein signifikant besseres Therapieergebnis als die Frauen.
Vgl. Abb.:43

3.4.2. Therapieergebnis, Alter

Die Altersgruppe 1 erzielte in 25% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 88,8% eine Besserung, in 55,5% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 3 erzielte in allen Fällen eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzielte in 64,5% eine Besserung, in 35,5% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte in 40% eine Besserung, in

Abb. 43: Therapieergebnis Depotloesungen (Tyrosinallergoid)

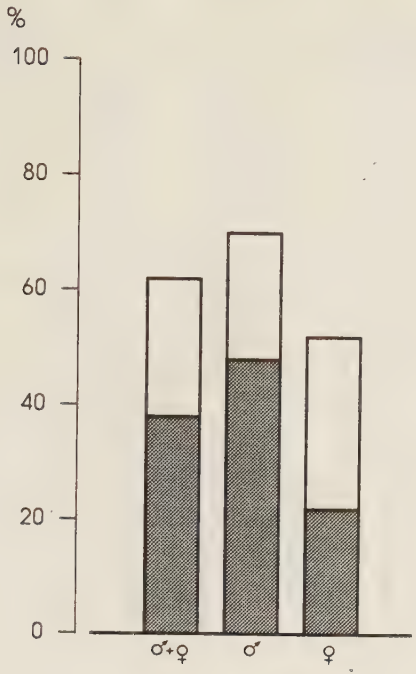
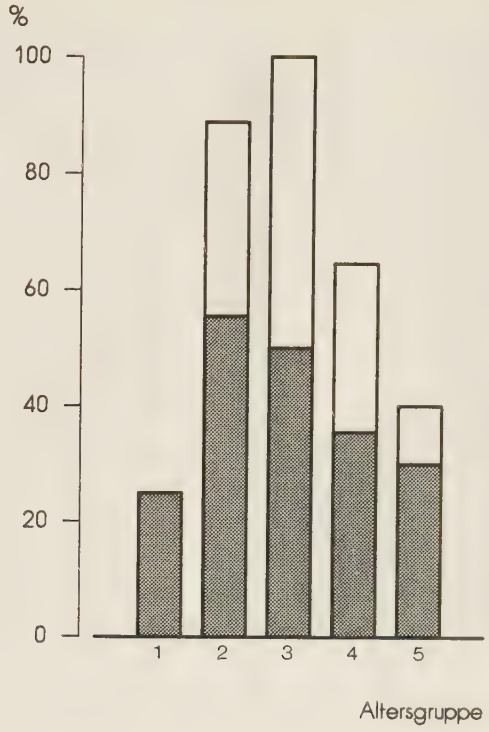


Abb. 44: Therapieergebnis in Abh. des Alters



30% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:44
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,67, Pearsons r einen Wert von -0,07 bei einer Signifikanz von 0,28.

3.4.3. Therapieergebnis, Alter, Geschlecht

3.4.3.1. Männer

Die Altersgruppe 1 erzielte in allen Fällen eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 87,5% eine Besserung, in 62,5% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 3 erzielte in allen Fällen eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzielte in 68,8% eine Besserung, in 43,8% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte in 42,9% eine Besserung, in 28,6% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:45
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,61, Pearsons r einen Wert von -0,29 bei einer Signifikanz von 0,04.
Das Therapieergebnis nahm mit zunehmendem Alter signifikant ab.

3.4.3.2. Frauen

In der Altersgruppe 1 konnte keine Besserung erzielt werden.
Die Altersgruppe 2 erzielte in allen Fällen eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 3 erzielte in allen Fällen eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 4 erzielte in 60% eine Besserung, in 26,6% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 5 erzielte bei einem Drittel eine deutliche Besserung.

Abb. 45: Therapieergebnis in Abh. des Alters
Maenner

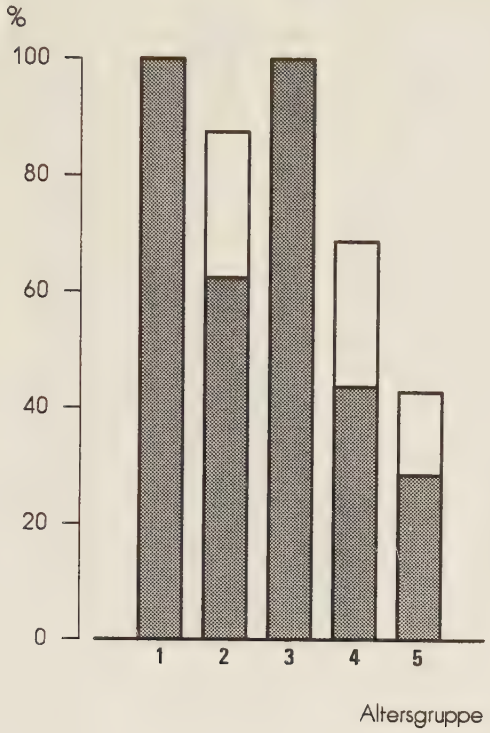
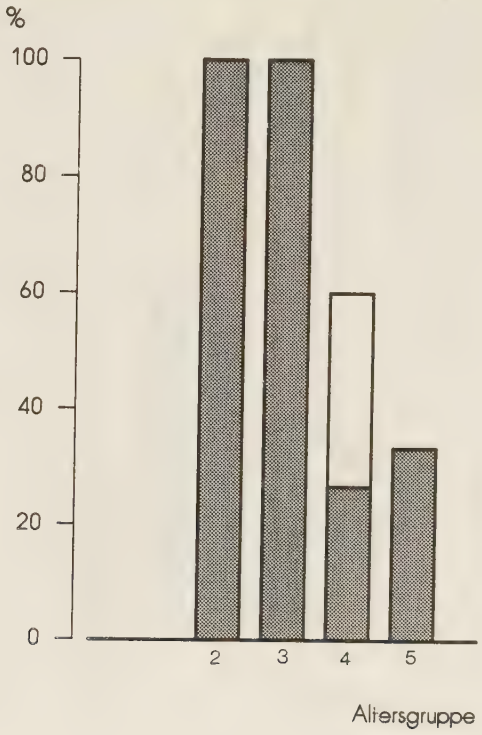


Abb. 46: Therapieergebnis in Abh. des Alters
Frauen



Vgl. Abb.:46
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,86, Pearsons r einen Wert von 0,25 bei einer Signifikanz von 0,12.

3.5. Perorale Hyposensibilisierung

3.5.1. Therapieergebnis

Eine "Besserung" war in 80,4% zu verzeichnen.Bei 58,7% der Patienten konnte eine "deutliche Besserung" erzielt werden.
17,4% der Patienten berichteten über "unveränderte" Beschwerden und 2,2% über eine "Verschlechterung".
Beim männlichen Geschlecht konnte in 83,7% eine "Besserung" erzielt werden und in 64,8% eine "deutliche Besserung".
Das weibliche Geschlecht verzeichnete in zwei Drittel eine "Besserung" und in einem Drittel eine "deutliche Besserung".
Vgl. Abb.:47
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,55, Pearsons r einen Wert von -0,21 bei einer Signifikanz von 0,07.

3.5.2. Therapieergebnis, Alter

Die Altersgruppe 1 erzielte in 74% eine Besserung, in 40,7% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 94,4% eine Besserung, in 88,9% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:48
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,04, Pearsons r einen Wert von 0,41 bei einer Signifikanz von 0,0023.
Die Altersgruppe 2 erzielte ein signifikant besseres Therapieergebnis als die Altersgruppe 1.

Abb. 47: Therapieergebnis
perorale Hyposensibilisierung

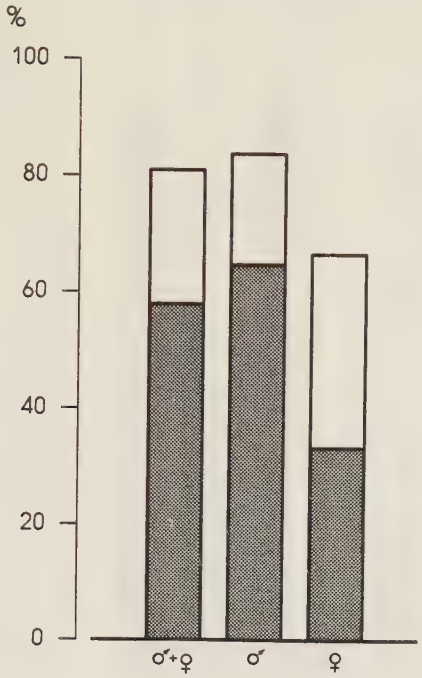
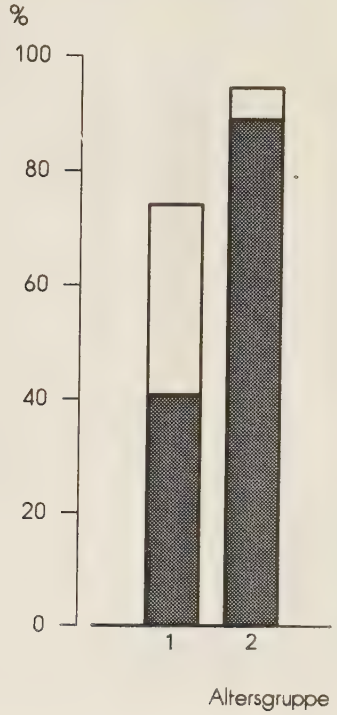


Abb. 48: Therapieergebnis
in Abh. des Alters



3.5.3. Therapieergebnis, Alter, Geschlecht

3.5.3.1. männlich

Die Altersgruppe 1 erzielte in 73,9% eine Besserung, in 43,5% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in allen Fällen eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:49
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,03, Pearsons r einen Wert von 0,49 bei einer Signifikanz von 0,001.
Die Altersgruppe 2 erzielte ein signifikant besseres Therapieergebnis als die Altersgruppe 1.

3.5.3.2. weiblich

Die Altersgruppe 1 erzielte in 94,4% eine Besserung, in 88,9% eine deutliche Besserung.
Die Altersgruppe 2 erzielte in 75% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung.
Vgl. Abb.:50
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,73, Pearsons r eine Wert von 0,16 bei einer Signifikanz von 0,34.

3.5.4. Therapiejahrgang (TJ), Therapieergebnis

TJ 74 erzielte in 72,7% eine Besserung, in 36,4% eine deutliche Besserung.
TJ 75 erzielte in 90% eine Besserung, in 60% eine deutliche Besserung.
TJ 76 erzielte in 66,7% eine Besserung, in 44,4% eine deutliche Besserung.
TJ 77 erzielte in 88,9% eine deutliche Besserung.
TJ 78 erzielte in 80% eine Besserung, in 60% eine deutliche Besserung.
TJ 79 erzielte in allen Fällen eine deutliche Besserung.

Abb. 49: Therapieergebnis in Abh. des Alters maennlich

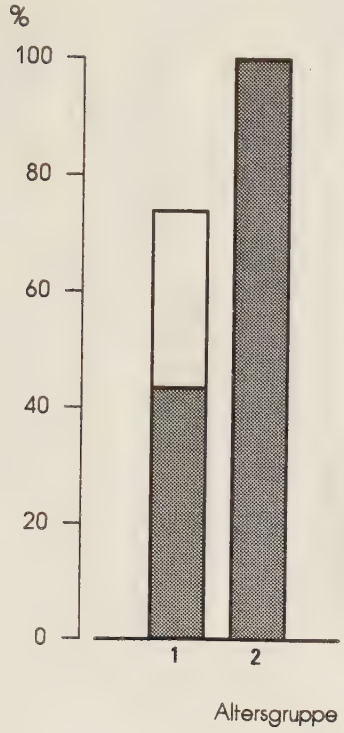
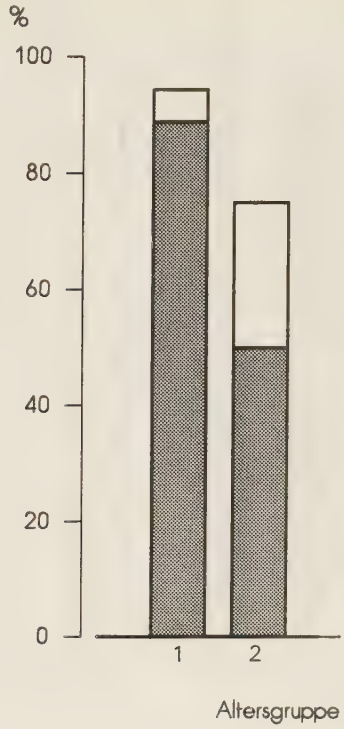


Abb. 50: Therapieergebnis in Abh. des Alters weiblich



Vgl. Abb.:51
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,68, Pearsons r eine Wert von 0,22 bei einer Signifikanz von 0,06.

3.5.5. Therapiedauer (TD)

Die TD zeigte folgende Häufigkeiten:

TD = 1Jahr n = 24
TD = 2Jahre n = 14
TD = 3Jahre n = 6
TD = 4Jahre n = 2

3.5.6. Therapieergebnis, TD

Bei einer TD von 1 Jahr trat in 79,2% eine Besserung, in 58,4% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 2 Jahren trat in 78,7% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 3 Jahren trat in 83,3% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer TD von 4 Jahren trat in allen Fällen eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:52
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,40, Pearsons r einen Wert von 0,01 bei einer Signifikanz von 0,45.

3.5.7. Hyposensibilisierungszahl (HZ)

Die 46 Patienten erhielten folgende HZ:

HZ = 1	n = 21	HZ = 5	n = 2
HZ = 2	n = 12	HZ = 6	n = 1
HZ = 3	n = 6	HZ = 7	n = 1

Abb. 51: Therapieergebnis in Abh. des TJ

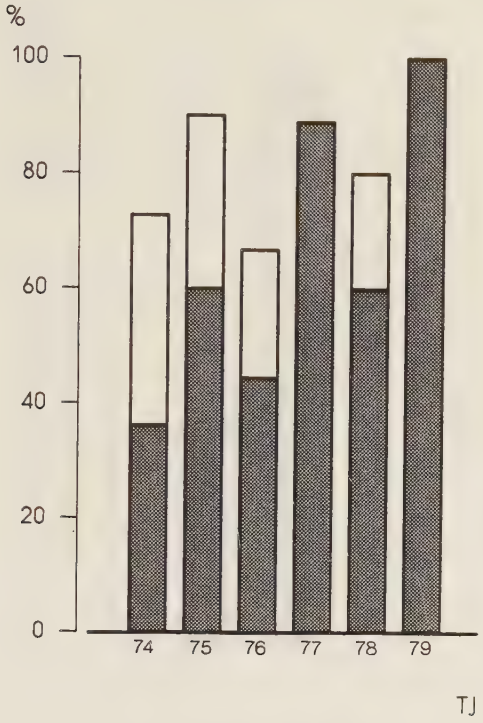
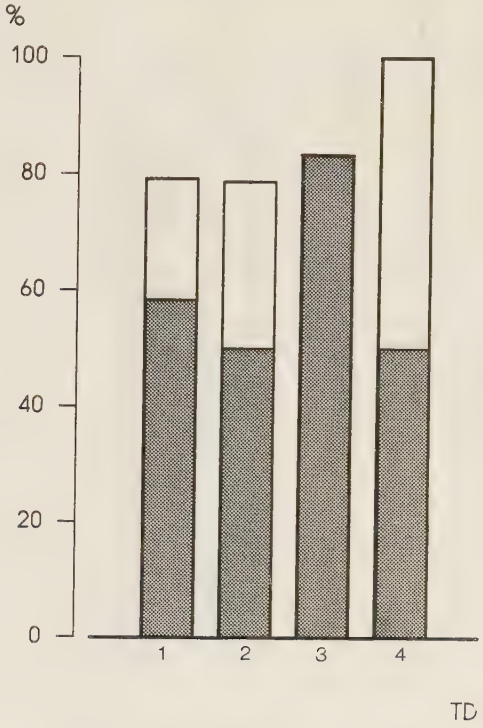


Abb. 52: Therapieergebnis in Abh. der TD



HZ = 4 n = 2 HZ = 9 n = 1

3.5.8. Therapieergebnis, HZ

Bei einer HZ von 1 trat in 81% eine Besserung, in 57,2% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 2 trat in 83,3% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 3 trat in 66,6% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von mehr als 3 trat in 86% eine Besserung, in 71,5% eine deutliche Besserung auf.
Nach mehr als 3 Hyposensibilisierungskuren konnten 14% mehr deutliche Besserungen verzeichnet werden als nach 1 Kur.
Vgl. Abb.:53

3.5.9. Therapieergebnis, HZ, Geschlecht

3.5.9.1. männlich

Bei einer HZ von 1 trat in 87,5% eine Besserung, in 68,8% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 2 trat in 83,3% eine Besserung, in 50% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von 3 trat in 80% eine deutliche Besserung auf.
Bei einer HZ von mehr als 3 konnte in allen Fällen eine deutliche Besserung erzielt werden.
Vgl. Abb.:54
Nach mehr als 3 Hyposensibilisierungskuren konnten über 12% höhere Ergebnisse erzielt werden als nach 1 Kur.
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,12, Pearsons r einen Wert von -0,08 bei einer Signifikanz von 0,31.

Abb.53: Therapieergebnis in Abh. der HZ

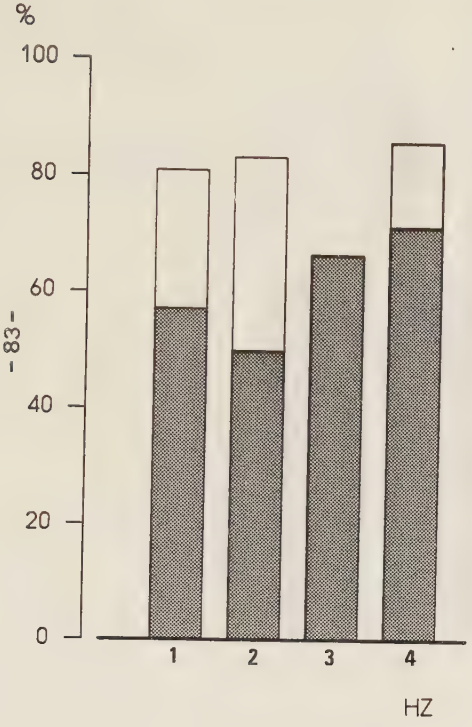


Abb.54: Therapieergebnis in Abh. der HZ männlich

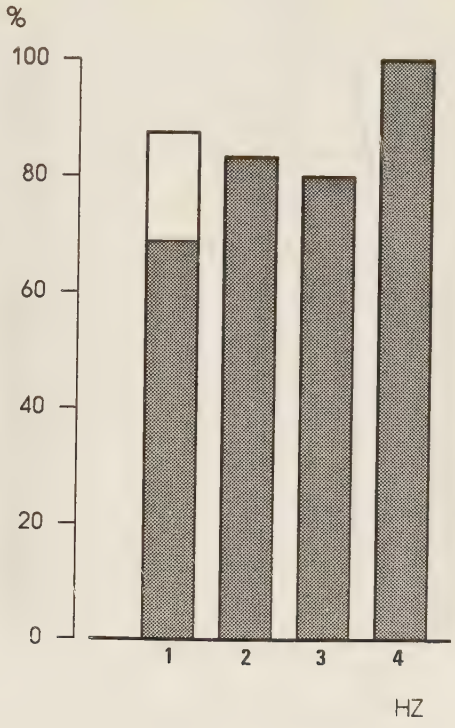
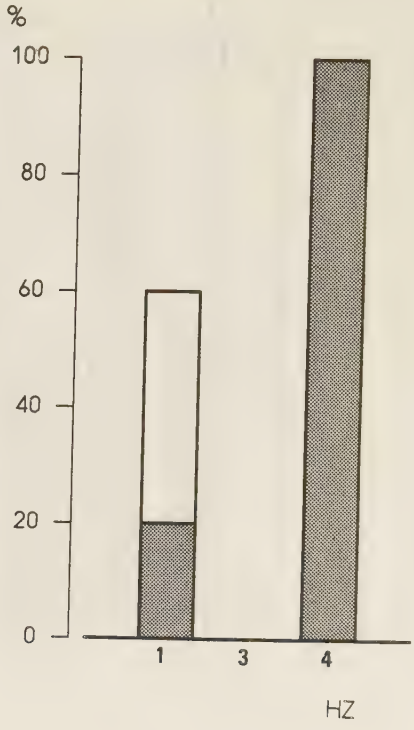


Abb.55: Therapieergebnis in Abh. der H weiblich



3.5.9.2. weiblich

Bei einer HZ von 1 konnte in 60% eine Besserung, in 20% eine deutliche Besserung erzielt werden.
Bei einer HZ von 3 konnte keine Besserung erzielt werden.
Bei einer HZ von mehr als 3 konnte in allen Fällen eine deutliche Besserung erzielt werden.
Vgl. Abb.:55
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,38, Pearsons r einen Wert von 0,25 bei einer Signifikanz von 0,29.

3.5.10. Allergenzahl (AZ)

Die 46 Patienten erhielten Lösungen mit folgenden AZ:

AZ = 1	n = 3
AZ = 2	n = 10
AZ = 3	n = 19
AZ = 4	n = 8
AZ = 5	n = 6

3.5.11. Therapieergebnis, AZ

Bei einer AZ von 1 trat in 66,6% eine Besserung, in 33,3% eine deutliche Besserung ein.
Bei einer AZ von 2 trat in 70% eine Besserung, in 60% eine deutliche Besserung ein.
Bei einer AZ von 3 trat in 69,4% eine Besserung, in 57,9% eine deutliche Besserung ein.
Bei einer AZ von 4 trat in 87,5% eine Besserung, in 75% eine deutliche Besserung ein.
Bei einer AZ von 5 trat in 83,3% eine Besserung, in 66,6% eine deutliche Besserung ein.
Vgl. Abb.:56
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,64, Pearsons r

Abb.56: Therapieergebnis in Abh. der AZ

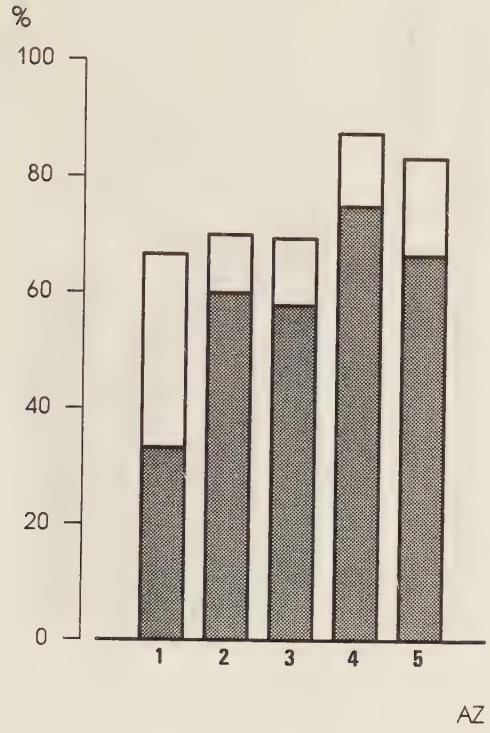
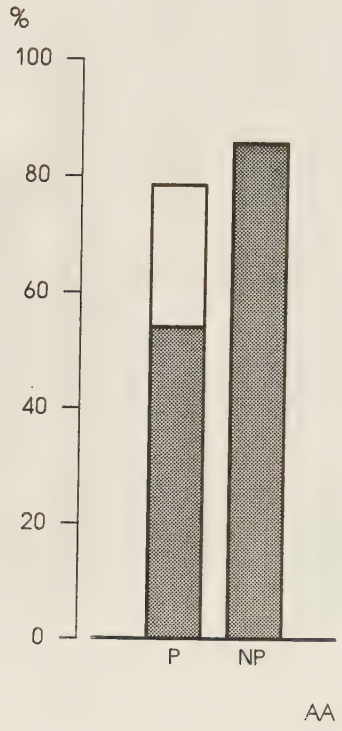


Abb.57: Therapieergebnis in Abh. der AA



einen Wert von 0,08 bei einer Signifikanz von 0,28.

3.5.12. Allergenart (AA)

Die AA verteilte sich auf die Patienten wie folgt:

Pollen : n = 37
Nicht-Pollen : n = 7

3.5.13. Therapieergebnis, AA

Bei der Behandlung mit Pollenextrakten trat in 78,4% eine Besserung, in 54% eine deutliche Besserung auf.
Bei der Behandlung mit Nicht-Pollenextrakten trat in 85,6% eine deutliche Besserung auf.
Vgl. Abb.:57
Der X^2-Test zeigte eine Signifikanz von 0,30, Pearsons r einen Wert von 0,23 bei einer Signifikanz von 0,06.

3.5.14. Therapieergebnis, AA, AZ

Hierzu erfolgte für jede Allergenart eine lineare Regression von AZ auf Therapieergebnis.
Dabei konnten keine signifikanten Zusammenhänge festgestellt werden.

4. Diskussion

4.1. Alle Hyposensibilisierungslösungen

Über die Wirksamkeit der Spezifischen Hyposensibilisierung bei exogenen Respirationsallergien liegen mehrere kontrollierte Doppel-Blind-Studien mit unterschiedlichen Aussagen vor (zit.n.94).
Über erfolgreiche Ergebnisse bei der Spezifischen Hyposensibilisierung von Pollenallergikern berichteten FRANKLAND und AUGUSTIN (29) 1954, JOHNSTONE (48) 1957 bei Kindern, LOWELL und FRANKLIN (58) 1965, LICHTENSTEIN (56) 1968, SADAN (82) 1969 bei Kindern und WEYER (97) 1981.
Keinen therapeutischen Effekt konnte FONTANA (27) 1966 bei Kindern nachweisen.
Angaben über eine erfolgreiche Hyposensibilisierung von Hausstaub- und Hausstaubmilbenasthma machten AAS (1) 1971, SMITH (84) 1971, D'SOUZA (22) 1973, TAYLOR (88) 1974 und WARNER (93) 1978.
Keine Wirksamkeit konnten die "British Tuberculosis Association" (9) 1968, GADDIE (33) 1976, NEWTON (64) 1978 und die "British Thoracic Association" (8) 1979 bei der Spezifischen Hyposensibilisierung von Hausstaub- und Hausstaubmilbenasthma feststellen.
Wie alle katamnestischen Untersuchungen über die Wirksamkeit der Spezifischen Hyposensibilisierung sind auch in dieser Arbeit die Angaben über die Therapieergebnisse mit einem Unsicherheitsfaktor behaftet, der auf den subjektiven Erfolgsangaben der Patienten beruht. Eine lungenfunktionsdiagnostische Differenzierung in Rhinitis allergica, Asthma bronchiale sowie Mischformen wurde nicht durchgeführt, da es sich ausschließlich um poliklinische Patienten gehandelt hat. Desweiteren gaben die poliklinischen Patientenakten keine exakte Auskunft über eine zusätzlich erfolgte medikamentöse antiallergische Therapie durch die Hausärzte, so daß wir diesen Punkt unberücksichtigt lassen mußten.
Unter den in Punkt 2 "Methodik" definierten Voraussetzungen und Auswertmethoden konnten 71,6% der 391 Patienten erfolgreich hyposensibilisiert werden. 46,5% der Patienten konnten über eine "deutliche Besserung" berichten.

Ein direkter Vergleich mit den Untersuchungen anderer Autoren ist nur bedingt möglich, da unterschiedliche diagnostische Verfahren eingesetzt wurden (10,28,76,86,91), und teilweise nur Kinder behandelt wurden (13,34,91,98,99,102). Weiterhin lagen unterschiedliche Beurteilungskriterien vor (10,47,95,97), wurde mit unterschiedlichen Allergenarten hyposensibilisiert (54,70,86) und mit verschiedenen Lösungen mit zum Teil unterschiedlicher Bioverfügbarkeit gearbeitet (12,43,83,95,102).
Mit einem Therapieerfolg von 71,6% liegen wir im Rahmen der Ergebnisse von GÖTZ,JARISCH und POPOW (36) mit 88% Besserung, JARISCH (43) mit 82%, DÜNGEMANN (23) mit 54%, WÜTHRICH (103) mit 75%, OSVATH (70) mit 59% Besserung, AAS (1) mit 66,6%, GERBER-HOBL (34) mit 66%, WORTMANN (99) nach mehreren Kuren mit 70% , MILLER (63) mit 73%, VERSTRAETEN und WHEELER (92) mit 84% Besserung bei wässeriger und 69% bei Depotlösung, SMALL und SHAPIRO (83) mit 78%, JOHANNSON et al. (47) mit 84% Besserung bei Semidepot- und 86% bei Depotlösung.
Das männliche Geschlecht verzeichnete mit 74,9% Therapieerfolg um 6,8% bessere Ergebnisse als das weibliche Geschlecht mit 68,1%, welches auch durch den negativen Pearsons r von -0,07 bei einer Signifikanz von 0,07 zum Ausdruck kommt. Dies ist zahlenmäßig vergleichbar mit dem Ergebnis von JARISCH (43,44) welches beim Asthma signifikant war. FREDE MARIE V.GERSDORFF (35) fand in ihrer Dissertation um 6% bessere Ergebnisse der Männer, DURIEU (24,zit.n.35) um 15% hohere Erfolge der Männer. KERSTEN fand ein um 7% besseres Ergebnis des männlichen Geschlechts. Keinen Geschlechtsunterschied im Therapieergebnis konnten GÖTZ (36),PALMER und BALANESCU (71) und FISCHÖDER (26) feststellen. Eine mögliche Erklärung für das bessere Therapieergebnis der Männer liefert die Tatsache, daß die Frauen im Mittel 5,5 Jahre älter als die Männer waren.
Das männliche Geschlecht wies im Gegensatz zum weiblichen eine signifikante (0,03) Abnahme des Therapieergebnisses

mit zunehmendem Alter auf.Eine Abnahme des Therapieerfolgs mit dem Alter fanden JARISCH (43,44) und KERSTEN (53,54). Keine Abhängigkeit des Therapieerfolgs vom Alter fanden PALMER und BALANESCU (71), JOHNSTONE (50) bei Kindern und FISCHÖDER (26).
Innerhalb der 11 Therapiejahrgänge von 1969 bis 1979 nahm das durchschnittliche Patientenalter signifikant (0,037) von 31 auf 25 Jahre ab,d.h. daß in den letzten Jahren vermehrt jüngere Patienten zur Behandlung gelangten.
Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Therapieergebnis und Therapiejahrgängen trat auch nach Aufteilung in die beiden Allergenarten "Pollen" und "Nicht-Pollen" nicht auf. Nach Auftrennung in die Geschlechter zeigten nur die Frauen, die Nicht-Pollenallergene erhalten hatten, einen mit zunehmendem Therapiejahrgang signifikanten (0,02) Anstieg des Therapieerfolgs.
Sowohl mit zunehmender Therapiedauer, als auch mit zunehmender Hyposensibilisierungszahl trat eine, allerdings nicht signifikante Zunahme des Therapieergebnisses von 18% bis zum 4.Behandlungsjahr auf. Auch nach Aufteilung in Geschlechter und Allergenarten ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge. Jedoch zeigten sich bereits nach 1 Jahr Behandlung sehr gute Ergebnisse, wie sie auch GÖTZ (36), JARISCH (43) und WÖNNE(98) gefunden hatten. Eine Zunahme des Therapieerfolgs mit der Behandlungsdauer beschrieben auch FISCHÖDER (26) mit 4% in 3 Jahren, WÜTHRICH und HÄFNER (103) mit 10% signifikante Steigerung in 3 Jahren, sowie KERSTEN (53) und WÖNNE(98).
Mit zunehmender Allergenzahl nahmen die Therapieergebnisse ab, und zwar um 21,9% bei Verwendung von 6 Allergenen im Vergleich zu 1 Allergen. Diese Zusammenhänge waren, auch nach Auftrennung in die Geschlechter nicht signifikant. JARISCH (43) fand ebenfalls eine Abnahme des Therapieerfolgs mit zunehmender Allergenzahl, KERSTEN (53) eine signifikante Abnahme des Therapieerfolgs bei einer Allergenzahl über 4.
Mit zunehmendem Alter nahm die Allergenzahl signifikant

(0,047) um 0,6 von durchschnittlich 2,9 bei einem Alter von 6 Jahren auf 3,5 bei einem Alter von 65 Jahren zu, und zwar sowohl bei isolierter Betrachtung der Pollenallergene, wobei die Steigerung 0,5 Allergene betrug, als auch der Nicht-Pollenallergene, wo die Zunahme 1,1 Allergene betrug. Dies deutet auf eine Verbreiterung des Allergenspektrums mit zunehmendem Alter hin.
Wie bereits in 2.2."Fragebogen", Punkt "Allergenart" erwähnt, erfolgte nur eine Aufteilung der Allergenarten in Pollen und Nichtpollen. Dies liegt in der Methodik der Auswertung begründet, wobei aus statistischen Gründen eine Zusammenfassung in die beiden Gruppen erfolgte, und keine Aufsplitterung in zahlreiche wenig verwendete Nichtpollenallergene.
Der Therapieerfolg war bei Pollenhyposensibilisierung (70,4%) und bei Nicht-Pollenhyposensibilisierung (72,6%) etwa gleich. Dies findet sich in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von GÖTZ (36), und im Gegensatz zu KERSTEN (53) und FISCHÖDER (26), die deutlich schlechtere Ergebnisse bei Nicht-Pollen fanden.Im Gegensatz dazu konnte WORTMANN (99) beim Hausstaubasthma um 30% bessere Erfolge erzielen wie bei der Behandlung der Pollinosis.
Bei Zunahme der Pollenallergene nahmen die Erfolge um 16% ab, bei Zunahme der Nichtpollenallergene nahmen die Erfolge nur um 3% ab.
Mit zunehmendem Alter nahm die Zahl der Pollenallergiker signifikant (0,0007) ab, und die der Nicht-Pollenallergiker entsprechend zu.Dies bedeutet, daß neben der oben genannten Verbreiterung des Allergenspektrums mit zunehmendem Alter auch eine Verschiebung des Spektrums von Pollen- auf Nichtpollenallergene auftritt.

4.2. Subkutane Hyposensibilisierung

4.2.1. Wässerige Lösungen

291 Patienten erhielten mindestens 1 komplette Spezifische Hyposensibilisierung mit einer wässerigen Lösung, über deren Wirksamkeit sie nach erfolgter natürlicher Allergenexposition berichteten.
73,7% der Patienten berichteten über eine "Besserung", 46,5% über eine "deutliche Besserung".
Vergleichbare Ergebnisse erhielten JARISCH (43) mit 82% Erfolg bei Therapie mit wässerigen- und Semidepotlösungen, CERNELC (12) mit 76%, AAS (1) mit 66,6% und WERNER (96)

mit 82,4% Therapieerfolg.
Das männliche Geschlecht erzielte ein um 6% besseres Therapieergebnis, welches auch den Angaben von JARISCH (43) entspricht.Der Geschlechtsunterschied ist jedoch nicht signifikant.
Es bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen Therapieerfolg und Alter.Das schlechteste Ergebnis erzielten die Kinder bis zum 10.Lebensjahr, das beste die Patienten zwischen dem 11. und 15.Lebensjahr.Bis zum 40.Lebensjahr fiel der Therapieerfolg ab, um dann über dem 40.Lebensjahr wieder anzusteigen.Die letzte Aussage konnte aber durch einige Ausreißer bei der numerisch geringen Zahl der Patienten über 40 Jahre leicht verfälscht werden.Einen mit dem Alter abnehmenden Therapieerfolg fand - WERNER (96), nicht jedoch JARISCH (43).
Während das männliche Geschlecht keine Altersabhängigkeit der Therapieergebnisse aufwies , trat beim weiblichen Geschlecht eine Zunahme des Therapieerfolgs mit dem dem Alter auf, die jedoch nicht signifikant war (0,09).

Sowohl mit zunehmender Therapiedauer als auch Hyposensibilisierungszahl traten bis zum 3.Behandlungsjahr bzw. bis zur 3.Hyposensibilisierung eine Zunahme des Therapieergebnisses von 24,7% bzw. 20,6% auf.Nach dem 4. Behandlungsjahr bzw. nach der 4.Hyposensibilisierung nahm das Therapieergebnis wieder etwas ab.Eine Zunahme des Therapieergebnisses mit ansteigender Dauer der Therapie fanden auch JARISCH (43) und WERNER (96).
Mit Zunahme der Allergenzahl von 1 auf 6 nahmen die Erfolge um 17,9% ab. Dieser Zusammenhang ist allerdings nicht signifikant. JARISCH (43) fand ebenfalls eine Abnahme des Therapieergebnisses.
Mit zunehmendem Alter erhöhte sich die mittlere Allergenzahl signifikant (0,006) um 1,1 vom 6. bis zum 65. Lebensjahr.Diese Aussage trifft auch für Pollenallergene isoliert zu. Bei Nicht-Pollenallergenen betrug die Zunahme 1,7 im selben Alterszeitraum, und sie war ebenfalls signifikant (0;007). Diese Zusammenhänge lassen sich durch eine Verbreiterung des Allergenspektrums mit dem Alter erklären.

Unter der Behandlung mit Pollenextrakten lag gegenüber Nichtpollenextrakten die Besserung um 2% und die deutliche Besserung um 6% höher. Dies entspricht in der Tendenz den Ergebnissen von GÖTZ (36). Die Ergebnisse nach Nichtpollenhyposensibilisierung lagen in vergleichbaren Größen wie bei AAS (1).
Mit zunehmendem Alter nahm der Anteil der Pollenallergiker signifikant (0,03) ab, und der Anteil der Nicht-Pollenallergiker entsprechend zu. Dies entspricht auch der klinischen Erfahrung, wobei eine Verbreiterung und Verschiebung des Allergenspektrums mit dem Alter pathogenetisch zugrunde liegt.

4.2.2. Semidepotlösungen

27 Patienten erhielten mindestens 1 komplette Spezifische Hyposensibilisierung mit einer Semidepotlösung, über deren Wirksamkeit sie nach erfolgter natürlicher Allergenexposition berichteten.
66,6% der Patienten berichteten über eine "Besserung", 44,4% über eine "deutliche Besserung".
Die Wirksamkeit von Semidepotlösungen wiesen KERR und MURCHINSON (zit.n.62) in einer Placebo kontrollierten Doppel-Blind-Studie mit über 80% Erfolg nach.
Unsere Ergebnisse liegen im Bereich von WORTMANN (100), der bei 2582 Patienten in 68% über günstige Ergebnisse berichtet, und unterhalb der Angaben von STAMMBERGER (86) mit 80% Erfolg, FISCHÖDER (26) mit 80,9% Erfolg nach dreijähriger Therapie, WÜTHRICH (103) mit 75% Besserung und Anstieg auf 85% nach zwei- und dreijähriger Therapie, OSVATH (70) mit 75% Erfolg, KERSTEN (53) mit 82,4% Erfolg und WÖNNE (98) mit 86,9%Erfolg.
Das männliche Geschlecht erzielte um 15%,allerdings nicht signifikant, bessere Ergebnisse als das weibliche Geschlecht, im Gegensatz zu FISCHÖDER (26) und KERSTEN (53), die keinen Geschlechtsunterschied fanden.
Es trat, in Übereinstimmung mit FISCHÖDER (26),kein signifikanter Zusammenhang zwischen Therapieerfolg und Alter auf.

4.2.3 Depotlösungen

56 Patienten erhielten mindestens 1 komplette Spezifische Hyposensibilisierung mit einer Depotlösung (Tyrosinallergoid), über deren Ergebnis sie nach erfolgter natürlicher Allergenexposition berichteten.
Dabei gaben 62,5% der Patienten eine "Besserung", und 37,5% eine "deutliche Besserung" an.
Diese Zahlen liegen im Bereich der Angaben der Literatur. RUPPERT (80) konnte in einem Rundtischgespräch über 420 Patienten, die das Tyrosinallergoid erhalten hatten, berichten, daß in 59% gute und in 17% mäßige Erfolge zu verzeichnen waren. DÜNGEMANN (23) berichtete über 54% Besserung nach 2 Jahren Therapie mit dem Tyrosinallergoid, PURSER (76) über 73% gute Ergebnisse, VERSTRAETEN und WHEELER (92) über 69% Besserung beim Tyrosinallergoid, MILLER (63) über 73% Besserung und (62) 77% Besserung, SMALL (83) über 78% Besserung bei 46% sehr guten Ergebnissen.
Das männliche Geschlecht konnte mit 69% Besserung um 19% signifikant (0,01) bessere Ergebnisse erzielen als das weibliche Geschlecht.Dies steht im Gegensatz zu den Ergebnissen von PALMER und BALANESCU (71), die keinen Geschlechtsunterschied nachweisen konnten.
Desweiteren wies das männliche Geschlecht im Gegensatz zum weiblichen einen signifikanten (0,04) Abfall des Therapieergebnisses mit zunehmendem Alter auf.PALMER und BALANESCU (71) fanden bei 406 Patienten keinen Zusammenhang zwischen Therapieerfolg und Alter.
MILLER(63) fand bei Patienten, die bereits vor dem Tyrosinallergoid andere Hyposensibilisierungslösungen erhalten hatten, in 79% eine Besserung, ohne vorherige Hyposensibilisierung nur in 66% eine Besserung. Dies steht allerdings im Gegensatz zu den Ergebnissen von PALMER und BALANESCU (71), die keine Abhängigkeit des Therapieerfolgs von einer vorherigen Hyposensibilisierung feststellten.

4.3. Perorale Hyposensibilisierung

46 Patienten erhielten mindestens 1 komplette perorale Spezifische Hyposensibilisierung mit einer peroralen Hyposensibilisierungslösung, über deren Wirksamkeit sie bzw. die Eltern nach erfolgter natürlicher Allergenexposition berichteten.
Dabei zeigten 80,4% der Kinder eine Besserung und 58,7% der Kinder eine deutliche Besserung.
CLASEN und WÜTHRICH (13) berichteten über 53% gute und 27% mäßige Ergebnisse, GERBER-HOBL (34) über 75% Besserung bei Pollinose, WORTMANN (99,100) über 78% Besserung bei der Pollinosis und 93% beim Hausstaubasthma.WÜTHRICH (102) konnte in 72% gute Ergebnisse erzielen.
83,7% der männlichen Patienten konnten im Gegensatz zu nur 66,6% der weiblichen über eine Besserung berichten.Der Geschlechtsunterschied ist jedoch nicht signifikant. In Übereinstimmung mit DURIEU (24), der beim männlichen Geschlecht um 15% höhere Erfolgswerte fand, konnten wir eine Differenz von 17% zu Gunsten der Knaben finden.
Im Gegensatz dazu fand FISCHÖDER (26) keinen Geschlechtsunterschied.
Das Zahlenverhältnis männlich zu weiblich betrug bei uns 4,1:1, bei FREDE MARIE V.GERSDORFF (35) 2,2:1, bei FISCHÖDER (26) 2,2:1, bei CLASEN et al. (13) 2,4:1 und bei WÜTHRICH (102) 2,5:1. Offensichtlich erkranken mehr Knaben als Mädchen.
Bei Betrachtung der Patienten bis zum 10.Lebensjahr einerseits, und vom 11. bis 15.Lebensjahr andererseits, ergibt sich ein signifikant besseres Therapieergebnis der letzteren Gruppe.Dies trifft auch für das männliche Geschlecht allein zu.Das weibliche Geschlecht zeigte ebenfalls in der Gruppe zwischen 11 und 15 Jahren bessere Therapieergebnisse als bis zum 10.Lebensjahr, die aber nicht signifikant waren.
Es ist somit ein wichtiger klinischer Hinweis gegeben, daß über das 10.Lebensjahr hinaus durchaus eine aussichtsreiche Therapie möglich ist.

WORTMANN (101) berichtete im Gegensatz dazu über eine Abnahme des Therapieergebnisses mit zunehmendem Alter bei Pollinotikern von unter 4 bis über 10 Jahren.
Die Therapieergebnisse sind bereits nach 1 Jahr Behandlung sehr gut, nehmen aber bis zum 4.Behandlungsjahr noch zu. Dies gilt sowohl isoliert für das männliche, als auch für das weibliche Geschlecht ebenfalls. Für die Hyposensibilisierungszahl gilt ähnliches. WORTMANN (101) fand nach 1 Kur in 77% guten und 26% mäßigen Erfolg, der nach mehreren Kuren auf 70% guten und 16% mäßigen Erfolg anstieg.

Die Allergenzahl reichte von 1 bis 6, und zeigte keinen signifikanten Einfluß auf den Therapieerfolg. Die schlechtesten Ergebnisse wies 1 Allergen auf.
Pollenallergiker zeigten mit 78,4% Therapieerfolg um 7% niedrigere Ergebnisse als die Nicht-Pollenallergiker mit 85,6%. Dies entspricht in der Tendenz den Ergebnissen WORTMANNS (99), der bei Pollinose 56% gute Besserung und 22% mäßige Besserung fand, und bei Hausstaubasthma 84% gute Besserung und 9% mäßige Besserung fand.

5. Zusammenfassung

391 Patienten, bei denen anamnestisch eine Respirationsallergie vorlag, wobei im Rahmen der poliklinischen Diagnostik keine lungenfunktionsdiagnostische Differenzierung in Rhinitis allergica, Asthma bronchiale sowie Mischformen vorgenommen wurde, erhielten zwischen 1969 und 1979 mindestens 1 komplette Spezifische Hyposensibilisierung, über deren Erfolg sie nach natürlicher Allergenexposition berichteten. Hierbei konnte in 71,6% der Fälle eine Besserung erzielt werden.Beim männlichen Geschlecht nahm der Therapieerfolg mit dem Alter signifikant ab.
Das Therapieergebnis wies nach dreijähriger Therapie um 20% höhere Werte auf als nach einjähriger Therapie, und zeigte nach 3 Hyposensibilisierungskuren um 17% höhere Werte als nach 1 Kur. Diese Zusammenhänge waren allerdings nicht signifikant.
Nach Zunahme der Allergenzahl von 1 auf 6 sanken die Ergebnisse um über 20% nicht signifikant ab.
Nach Verwendung von Pollenextrakten konnten nicht signifikant gering bessere Ergebnisse erzielt werden als nach Verwendung von Nichtpollenextrakten. Eine Auftrennung der Nichtpollenallergene in Untergruppen wurde aus statistischen Gründen nicht durchgeführt.
Mit zunehmendem Alter nahm die Allergenzahl signifikant zu und der Anteil an Pollinotikern signifikant ab, bzw. der Anteil an Nichtpollinotikern signifikant zu.
Nach Verwendung von wässeriger Hyposensibilisierungslösung war in 73,9% eine Besserung zu erzielen. Das Therapieergebnis zeigte sich unabhängig von Alter und Geschlecht. Das Therapieergebnis wies nach dreijähriger Therapie um 24% höhere Werte auf als nach einjähriger Therapie, und zeigte nach 3 Hyposensibilisierungskuren um 20% höhere Werte als nach 1 Kur. Diese Zusammenhänge waren nicht signifikant.
Mit zunehmender Allergenzahl nahmen die Ergebnisse nicht signifikant um 17,9% ab, wobei mit Pollenallergenen um 2% gering bessere Ergebnisse erzielt werden konnten als mit Nichtpollenallergenen. Die Allergenzahl nahm mit steigendem Alter signifikant zu, und zwar sowohl bei Pollen- als auch bei Nichtpollenallergenen. Weiterhin nahm mit zunehmendem Alter der Anteil der Pollinotiker signifikant ab, und der Anteil der Nichtpollinotiker signifikant zu.

Nach Verwendung von Semidepotlösung zeigte sich eine Besserung in über zwei Drittel der Fälle. Das männliche Geschlecht wies um 15% bessere Ergebnisse auf als das weibliche Geschlecht.

Die Spezifische Hyposensibilisierung mit Tyrosinallergoid ergab eine Besserung in 62,5%, wobei das männliche Geschlecht ein um 19% signifikant besseres Ergebnis als das weibliche Geschlecht erzielen konnte. Weiterhin nahm bei den Männern das Therapieergebnis mit zunehmendem Alter signifikant ab.

Die perorale Spezifische Hyposensibilisierung im Kindesalter ergab eine Besserung in 80%.Das männliche Geschlecht wies ein um 17%, allerdings nicht signifikant besseres Ergebnis als das weibliche Geschlecht auf. Die Gruppe der 11 bis 15-jährigen Kinder konnte ein signifikant besseres Ergebnis als die der bis 10-jährigen Kinder erzielen. Das Therapieergebnis stieg vom Therapiejahrgang 74 bis zum Therapiejahrgang 79 an, allerdings nicht signifikant (0,06). Der Therapieerfolg zeigte sich unabhängig von Therapiedauer bzw. Hyposensibilisierungszahl, sowie Allergenzahl und Allergenart.

Die Tatsache, daß beim männlichen Geschlecht der Therapieerfolg mit zunehmendem Alter signifikant abnahm, unterstreicht die Forderung nach einem frühzeitigen Therapiebeginn. Hiermit soll auch der mit zunehmendem Alter auftretenden Ausbreitung und Verschiebung des Allergenspektrums von Pollen auf Nicht-Pollen begegnet werden.Die Behandlung mit wässerigen Extrakten scheint zu besseren Ergebnissen zu führen als mit Depotlösungen in Form von Tyrosinallergoid. Die Ergebnisse nach Verwendung von Semidepotlösungen liegen etwa zwischen den beiden vorherigen, wobei bei der Interpretation die geringe Zahl der Patienten, die Semidepotlösung erhielten, berücksichtigt werden muß. Bei Kindern ist die Therapie der Wahl die perorale Hyposensibilisierung, wobei die Erfolgsaussichten bis zum 15.Lebensjahr sehr günstig liegen.

Eine Berücksichtigung des Medikamentenverbrauchs war bei den ausschließlich poliklinischen Patienten aufgrund der hausärztlichen Verordnungen nicht möglich.

6. Literaturverzeichnis

1. Aas,K.: Hyposensitisation in house dust allergy asthma. Acta Paediatrica Scandinavica 60, 264, (1971).
2. Aas,K.,Berdal,P.,Henriksen,S.D.,Gardborg,O. Acta Paediatrica Scandinavica 52,338, (1963).
3. Arthus,M.: Injections répétées de sérum de cheval chez le lapin. C.R.Soc.Biol. 55,817, (1903).
4. Barr et al. Journal of Allergy 36,47, (1965).
5. Behring,E.v.: Experimentelle Analyse und Theorie der anaphylaktischen und apotoxischen Vergiftung. Dtsch. med. Wschr. 40,1749, (1914).
6. Blackley,Ch.H.: Experimental researches on the causes and nature of catarrhus aestivus (hay-fever or hay-asthma). Baillière,Findall&Co. London 1873. Dawson's London, 1959 (Nachdruck).
7. Bostock,J.: Case of a periodical affection of the eyes and chest. Med.chir.Trans.London 10,161, (1819).
8. British Thoracic Association. British Journal of Diseases of the Chest 73,260, (1979).
9. British Tuberculosis Association.British Medical Journal iii,774, (1968).
10. Brown,H.M.,McIntyre,D.: Immunotherapy for grass pollinosis with allpyral allergen extracts; improved results by objective control of treatment requirements. Acta Allergol. (KBH),32,(5),321, (1977).
11. Canonica,G.W.,Mingari,M.C.,Melioli,G.,Calombatti,M., Moretta,L.: Imbalances of T cell subpopulations in patients with atopic diseases and effects of specific immunotherapy. J.Immunol. 123,2669, (1979).
12. Cernel'c,D.,Bohinjec,M.,Cernel'c,P.:Eigene Resultate versch.Methoden der spez. Hypos. bei asthm.Kindern. Mschr. Kinderheilk. 124,(5),250, (1976).
13. Clasen,J.,Wüthrich,B.: Neuere Erkenntisse der peroralen Hyposensibilisierung beim kindlichen Asthma bronchiale. Mschr. Kinderheilk. 124,(5),248, (1976).
14. Coca,A.F.,Cooke,R.A.: On the Classification of the Pheno-

mena of Hypersensitiveness. J.Immunol.8,163, (1923).
15.Coca,A.F.,Grove,E.F.: Studies in Hypersensitiveness: XIII. A Study of the Atopic Reagins. J.Immumol.10, 445, (1925).
16.Cooke,R.A.,Barnard,J.H.,Hebald,S.,Stull,A.: A Mechanism of Protection Produced in Hay Fever Patients by the Injection of Pollen Extract. J.Allergy 6,593, (1935).
17.Coombs,R.R.A.,Gell,P.G.H.: Classification of allergic reactions responsible for clinical hypersensitivity and disease, in: Clinical aspects of immunology (Gell, P.G.H.,Coombs,R.R.A.,Lachmann,P.J. Hrsg.) 3.Auflage S.761. Oxford-London-Edinburgh-Melbourne:Blackwell 1975.
18.Csaba,B.: Allergische Reaktionen vom Typ I (anaphylaktischer Typ), in: Filipp,G.: Allergologie Bd.I Ätiopathogenese, Werk Verlag, Dr.Edmund Banaschewski, München-Gräfelfing,S.254 (1980).
19.Deicher,H.: Hyposensibilisierung: Mechanismen bei der Immuntherapie allerg.Erkrankungen.Therapiewoche 29, 2334, (1979).
20.Deuschl,H.,Johannson,S.G.O.,Fagerberg,E.: IgE,IgG and IgA antibodies in serum and nasal secretion during parenteral hyposensitisation. Clin.Allergy,Vol.7,315, (1977).
21.Devey,M.E.,Wilson,D.V.,Wheeler,A.W.: The IgG subclasses of antibodies to grass pollen allergens produced in hayfever patients during hyposensitisation. Clin.Allergy, 6,227, (1976).
22.D'Souza,M.F. et al. Clin.Allergy 3,177, (1973).
23.Düngemann,H.,Rakoski,J.: Zur präsaisonalen Behandlung des Heuschnupfens mit einem Depot-Pollen-Extrakt (L-Tyrosin-Adsorbat).Med.Klin.72,1071, (1977).
24.Durieu,H.,de Clercq,F.,Payfa,M.,Robiece,Y.: Asthma allergique et desensibilisation specifique. J.med. Bruxelles 14,209, (1961).
25.Evans,R.,Pence,H.,Kaplan,H.,Rocklin,R.E.: The effect of immunotherapy on humeral and cellular responses on ragweed hayfever. J.Clin.Invest.57,1378, (1976).
26.Fischöder,W.: Ergebnisse oraler und subkutaner spezifischer

Hyposensibilisierung mit Inhalationsallergenen. Dissertation Bonn 1981.

27.Fontana,V.J.,Holt,L.E.,Mainland,D. Journal of the American Medical Association 195,985, (1966).

28.Foucard,T.,Johannson,S.G.O.: Immunological studies in vitro and in vivo of children with pollinosis given immunotherapy with an aqueous and a glutaraldehyd-treated tyrosine-adsorbed grass pollen extract. Clin.Allergy 6,429, (1976).

29.Frankland,A.W.,Augustin,R.: Lancet i,1055, (1954).

30.Frankland,A.W.,Hughes,W.H.,Gorrill,R.H.: British Medical Journal iv.,941, (1955).

31.Freeman,J.: Further Observation on the Treatment of Hay-Fever by Hypodermic Inoculations of Pollen Vaccine. Lancet II,814, (1911).

32.Fuchs,E.: Indikation und Kontraindikationen der Desensibilisierungsbehandlung (einschl. gewerbl. Dermatosen) Atemwegs- und Lungenkrkh. 1,15, (1978).

33.Gaddie,J.,Skinner,C.,Palmer,K.N.V.: Hyposensitisation with house dust mite vaccine in bronchial asthma. British Medical Journal ii,561, (1976).

34.Gerber-Hobl,E.: Perorale Hyposensibilisierung. Mschr. Kinderhk.124,249, (1976).

35.Gersdorff,F.M.v.: Vergleichende Untersuchungen mit versch. Hyposensibilisierungsmethoden bei der Behandlung der Allergopathia pollinosa im Kindesalter.Dissertation, Marburg, 1980

36.Götz,M.,Jarisch,R.,Popow,C.: Hyposensibilisierungsergebnisse bei Kindern. Wien.klin.Wschr.91,155, (1979).

37.Gronemeyer,W.: Therapie allergischer Krankheiten, in: Hansen,K.,Werner,M.: Lehrbuch der klinischen Allergie. 1.Auflage Georg Thieme Verlag Stuttgart 1967,S.514.

38.Gronemeyer,W.:Intrakutaner Allergentest (Intrakutanprobe) in: Werner,M.,Ruppert,V.:Praktische Allergiediagnostik, 3. neubearb.Auflage,Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1979,S.10.

39.Günther,O.: Beziehung zwischen dem Allergie-Reaktionstyp 5 des Schemas nach Coombs und Gell und der Immunglobulinklasse IgD, in:Allergen-Extrakte,Arbeiten aus dem Paul-

Ehrlich-Institut,dem Georg Speyer Haus und dem Ferdinand Blum Institut.Heft 73.Herausgegeben von Kj.Aas und H.D. Brede.Gustav Fischer Verlag Stuttgart New York 1979,S.17.

40.Hansen,K.,Werner,M.:Lehrbuch der Allergie.1.Auflage Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1967.

41.Ishizaka,K.: Allergen-binding activity of gamma-E,gamma-G and gamma-A antibodies in sera from atopic patients.In vitro measurements of reaginic antibodies.J.Immunol.98,490, (1967).

42.Ishizaka,K.,Ishizaka,T.: Identification of gamma-E-antibodies as a carrier of reaginic acitvity. J.Immunol.99, 1187, (1967).

43.Jarisch,R.,Sandor,I.,Götz,M.,Kummer,F.: Immunotherapie allergischer Erkrankungen.Der Hautarzt 30,365, (1979).

44.Jarisch,R.,Sandor,I.,Götz,M.,Popow,C.: Spezifische Immunotherapie allergischer Erkrankungen:Anwendung, Wirkung und Nebenwirkungen.Wien.Klin.Wschr.15,(1980).

45.Johannson,S.G.O.,Bennich,H.: Studies on a new class of Immunoglobulines.I:Immunological properties. In: Gammaglobulins. Hrsg.v. Killander,J.,Stockholm 1967,S.193.

46.Johannson,S.G.O.,Miller,A.C.M.L.,Oberell,B.G.,Wheeler,A.W.: Changes in serum antibody levels during treatment with grass pollen tyrosine adsorbate.Clin.Allergy 4,57, (1974).

47.Johannson,S.G.O.,Miller,A.C.M.L.,Mullan,N.,Overell,B.G., Tees,E.C.,Wheeler,A.: Glutaraldehyde-pollen-tyrosine: clinical and immunological studies.Clin.Allergy 4,225,(1974).

48.Johnstone,D.E. American Journal of Diseases of Children 94,1, (1957).

49.Johnstone,D.E. Pediatrics 24,427, (1959).

50.Johnstone,D.E.: The Case for Hyposensitisation: Its rational and justifikation. Pediatr.Clin.North Am.22,(75), 239, (1975).

51.Kämmerer,H.,Michel,H.: Allergische Diathese und allergische Erkrankungen. 3.verm. u. verb. Auflage,Verlag J.F.Bergmann München (1956).

52.Katz,D.H.: Control of IgE antibody production by suppressor substances. J.All.Clin.Immunol.62,44, (1978).

53.Kersten,W.,Kasperski,J.,Worth,G.: Spezifische Hyposensibi-

lisierung bei allergischen Erkrankungen.Dtsch.Med.Wschr. 102,1877, (1977).

54.Kersten,W.: Wie und wann wird die Immunbehandlung von Pollenallergikern durchgeführt?,Med.Klin.75,Nr.21,751,(1980).

55.Kraft,D.: Theoretische Grundlagen der Hyposensibilisierung. Wien.Klin.Wschr.,12, (1980).

56.Lichtenstein,L.M.,Norman,P.S.,Winkenwerder,W.L.,American Journal of Medicine 273,675, (1965).

57.Lichtenstein,L.M.,Ishizaka,K.,Norman,P.S.,Sobotka,A.K., Hill,B.M.: IgE antibody measurements in ragweed hay fever: Relationship to clinical severity and the results of immunotherapy.J.Clin.Invest.52,472, (1973).

58.Lowell,F.C.,Franklin,W., New England Journal of Medicine., 273,675, (1965).

59.Marsh,D.G.,Lichtenstein,L.M.,Campbell,D.H.: Studies on "Allergoids" prepared from naturally occuring allergens. Immunol.18,705, (1970).

60.Michel,H.: Die allergische Diathese, in: Filipp,G.: Allergologie, Bd.I,Ätiopathogenese, Werk-Verlag,Dr.Edmund Banaschewski,München-Gräfelfing (1980).S.11.

61.Miller,A.C.M.L.,Tees,E.C.: A metabolic adjuvant: clinical trial of grass pollen-tyrosine adsorbate. Clin.Allergy 4, 49, (1974).

62.Miller,A.C.M.L.: A comparative trial of hyposensitisation in 1973 in the treatment of hay fever using Pollinex and Alavac-P. Clin.Allergy 6,551, (1976).

63.Miller,A.C.M.L.: A trial of hyposensitisation in 1974/5 in the treatment of hay fever using glutaraldehyde-pollen-tyrosine adsorbate. Clin.Allergy 6,557, (1976).

64.Newton,D.A.G.,Maberly,D.J.,Wilson,R. British Journal of Diseases of the Chest 72,260, (1979).

65.Nie,N.H.,Hull,C.H.,Jenkins,J.G.,Steinbrunner,K.,Bent,D.H.: Statistical Package for Social Sciences,Second Edition, Creative Book Services,McGregor&Werner Inc.,USA 1975.

66.Noon,L.: Prophylactic Inoculation Against Hay fever. Lancet I,1572, (1911),Nachdruck Int.Arch.Allergy4,285,(1953).

67.Norman,P.S.,Lichtenstein,L.M.: The clinical and immunological

specifity of immunotherapy.J.All.Clin.Immunol.61,370,(1978).
68.Norman,P.S.: An overview of immunotherapy:Implications for the future.J.All.Clin.Immunol.65,87,(1980).
69.Østerballe,O.,Löwenstein,H.,Prahl,P.,Skov,P.,Weeke,B.: Immunotherapy in Hay Fever with two major Allergens 19,25 and patially purified Extract of Timothy grass pollen. Allergy 36,183,(1981).
70.Osvath,P.,Endre,L.: Desensibilisierungsbehandlung von an Asthma bronchiale leidenden Kindern mit einem auch Milbenextrakt enthaltenden, an Aluminiumhydroxid adsorbierten Hausstaub-Impfstoff (Allpyral).Mschr.Kinderkr.124,110,(1976).
71.Palmer,W.R.,Balanescu,A.: A multi-centre trial of pollen-tyrosine adsorbate.Acta Allergol.32,44,(1977).
72.Pirquet,C.v.,Schick,B.: Zur Theorie der Vaccination.Verh. dtsch.Gesch.Kinderheilk.Kassel 156,(1903).
73.Pirquet,C.v.: Allergie. Münch.med.Wschr.53,1457,(1906).
74.Platts-Mills,T.A.E.,Maur,R.K.v.,Ishizaka,K.,Norman,P.S., Lichtenstein,L.M.: IgA and IgG antiragweed antibodies in nasal secretion:Quantitative measurements of antibodies and correlation with inhibition of histamin release. J.Clin.Invest.57,1041,(1976).
75.Prausnitz,K.,Küstner,H.: Studien über die Überempfindlichkeit.Zbl.Bakt.(Orig.)86,160,(1921).
76.Purser,J.R.: Treatment of hay fever in general practice by hyposensitisation, using pollinex. Curr.Med.Res.Opin.4,(2), 124,(1976).
77.Ramirez,M.A.: Horse Asthma Following Blood Transfusion: Report of a Case.J.amer.med.Ass.73,984,(1919).
78.Richet,Ch.: L'anaphylaxie.Paris 1911.Die Anaphylaxie.Dtsch. Übersetzung v.J.Negrin Y Lopez.Leipzig 1920.
79.Romagnani,S.,Biliotti,G.,Ricci,M.:Depression of grass pollen induced lymphocyte transformation by serum from hyposensitized patients.Clin.and Exper.Immunol.19,83,(1975).
80.Ruppert,V.: Die Hyposensibilisierung der Pollinose mit an L-Tyrosin gebundenen Allergoiden (Rundtischgespräch). Therapiewoche 27,4332,(1977).
81.Ruppert,V.: Pricktest-Besonderheiten der Allergiediagnostik

in der ärztlichen Praxis, in: Werner,M.,Ruppert,V.: Praktische Allergiediagnostik.3.neubearb.Auflage Georg Thieme Verlag,Stuttgart(1979),S.23.

82.Sadan,N.,Rhyne,M.B.,Mellits,E.D.,Goldstein,E.O.,Levy,D.A., Lichtenstein,L.M. New England Journal of Medicine 280,623, (1969).

83.Small,P.,Shapiro,M.: Immunotherapy with glutaraldehyde treated tyrosine adsorbed grass pollen in the treatment of allergic rhinitis.Ann.Allergy 47,(6),443,(1981).

84.Smith,A.P. British Med.Journal iv.,204,(1971).

85.Sobotka,A.K.,Valentine,M.D.,Lichtenstein,L.M.: Measurement of IgG blocking antibodies: Development and application of a radioimmunoassay. J.Immunol.117,84,(1976).

86.Stammberger,H.: Die Behandlung der Hausstaubmilbenallergie. Laryng.Rhinol.59,820,(1980).

87.Sutter-Vetter,S.: Ergebnisse der spezifischen Desensibilisierung beim Asthma bronchiale.Schweiz.med.Wschr.96,1684, (1966).

88.Taylor,B.,Sanders,S.S.,Norman,A.P.: A double blind controlled trial of house mite fortified house dust vaccine in childhood asthma. Clin.Allergy 4,35,(1974).

89.Taylor,W.V.,Ohman,J.L.,Lowell,F.C.: Immunotherapy in cat-induced asthma. J.All.and Clin.Immunol.61,283,(1978).

90.Tse,K.S.,Wicher,K.,Arbesman,C.E.: Effects of immunotherapy on appearance of antibodies to ragweed in external secretions. J.All.and Clin.Immunol.208,(1973).

91.Urbanek,R.,Gehl,R.: Wirksamkeit oraler Hyposensibilisierung bei Hausstaubmilbenallergie.Mschr.Kinderheilkd.130,150,(1982).

92.Verstraeten,J.M.,Wheeler,A.W.: A comparative study of an aqueous grass pollen extract and glutaraldehyde-treated grass pollen-tyrosine adsorbate in the treatment of pollinosis. Clin.Allergy 8,435,(1978).

93.Warner,J.O.,Price,J.F.,Soothill,J.F.,Hey,E.N.: Controlled trial of hyposensitisation to Dermatophagoides pteronyssinus in children with asthma. Lancet ii,912,(1978).

94.Warner,J.O.: Hyposensitisation in asthma: a review. Journal of the Royal Society of Medicine,Vol.74,60,(1981).

95.de Week,A.L.: Bedeutung und Praxis der Desensibilisierung bei allergischen Erkrankungen.Therapiewoche 28,2546,(1978).

96.Werner,M.,Gronemeyer,W.,Fuchs,E.: Ergebnisse der spezifischen Desensibilisierung mit wässerigen Allergenextrakten. Dtsch.med.Wschr.95,877,(1970).

97.Weyer,A.,et al.: Grass pollen hyposensitisation versus placebo therapy I: Allergy 36,(5),309,(1981). II:Allergy 36, (5),319,(1981).

98.Woenne,R.,Hofmann,D.,Koegel,F.: Ergebnisse der Hyposensibilisierung im Kindesalter. Mschr.Kinderheilkd.126,(3), 119,(1978).

99.Wortmann,F.: Zur oralen Desensibilisierung von Inhalationsallergien bei Kindern. Mschr.Kinderheilkd.124,218,(1976).

100.Wortmann,F.: Ergebnisse der Hyposensibilisierung bei Pollinosis und anderen inhalativen Allergien in der Schweiz. Therapiewoche 24,1177,(1974).

101.Wortmann,F.: Orale Desensibilisierung.Therapiewoche 29, 2342,(1979).

102.Wüthrich,B.: Pollinosis des Kindes als Prototyp einer atopischen Krankheit. Mschr.Kinderheilkd.124,702,(1976).

103.Wüthrich,B.,Häfner,G.: Pollinosis II Spezifische Hyposensibilisierung: Indikation und Behandlungsergebnisse. Schweiz.med.Wschr.110,Nr.8,281,(1980).

104.Yunginger,J.W.,Gleich,G.K.: Seasonal changes in serum and nasal IgE concentration. J.All.and Clin.Immunol.51,174,(1973).

105.Michel,H.: Voraussetzungen, Indikation und Kontraindikation für Allergenhauttestungen, in: Werner,M.,Ruppert,V.: Praktische Allergiediagnostik, 3.neubearb.Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1979, S.81.

Herrn Professor Dr.med.Hermann M I C H E L
danke ich herzlich für die Überlassung des
Themas und für die freundliche Unterstützung
bei der Durchführung der Arbeit.

L E B E N S L A U F

Am 23.9.1956 wurde ich, Robert Pelzer, als Sohn von Adolf und Magdalena Pelzer, geb. Gratzl, in München geboren.

Von 1962-67 besuchte ich die Volksschule Markt Schwaben, ab 1967 das Luitpold Gymnasium in Wasserburg/Inn. 1970 wechselte ich auf das Gymnasium Erding über, an dem ich am 25.6.1976 das Abitur machte.

Von Oktober 1976 bis November 1977 leistete ich meinen Grundwehrdienst ab.

Ab WS 77 bis zum Physikum im SS 79 studierte ich Medizin an der Universität Regensburg. Anschließend wechselte ich zur FU Berlin, Klinikum Steglitz, wo ich im Oktober 1983 die Ärztliche Prüfung bestand.

Am 4.11.1983 erhielt ich die Approbation zum Arzt.